

ANEXO 1

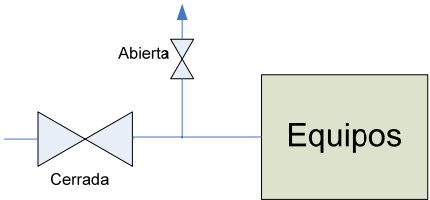
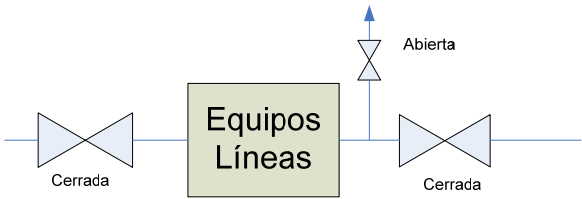
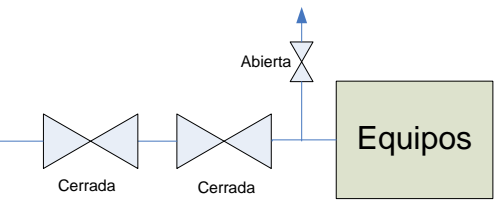
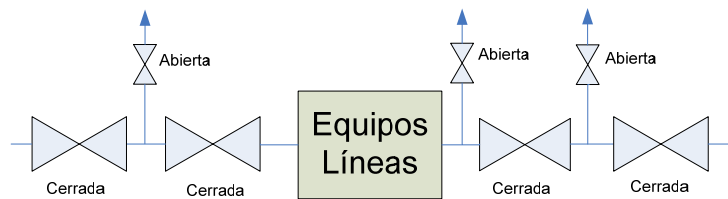
Tipos y Métodos de Aislamiento

1. TIPOS DE AISLAMIENTO

El proceso de aislamiento, es la acción de desenergizar una instalación, equipo ó línea, retirándola del proceso operativo al cual pertenece, con la ayuda de elementos ó accesorios de bloqueo (Ej. válvulas, interruptores de corriente, trabadores mecánicos, aislantes térmicos, etc.) que permitirán contener las energías peligrosas involucradas en el proceso intervenido. De la misma manera se define como cierre y etiquetado al proceso de aseguramiento de la aislación realizada a un equipo, línea ó instalación, mediante el uso de candados y etiquetas en los dispositivos de bloqueo.

1.1. AISLAMIENTO CON VÁLVULAS

- Las válvulas deben ser bloqueadas ó inmovilizadas con los dispositivos de cierre y etiquetado de seguridad para prevenir una operación no autorizada.
- Toda válvula operada eléctricamente debe ser físicamente desconectada de la fuente eléctrica para ser considerada como válvula de aislamiento.
- Toda válvula operada neumática ó hidráulicamente y que por defecto está cerrada (posición de falla cerrada) debe ser aislada y desconectada físicamente de la línea de suministro correspondiente para ser considerada como válvula de aislamiento.
- Toda válvula operada neumática ó hidráulicamente y que por defecto está abierta (posición de falla abierta) no debe ser considerada para propósitos de aislamiento. En caso que no haya otra alternativa para evitar su uso, debe ser sometido a una evaluación de riesgos aceptada por el Jefe Operativo y Especialista en los análisis previos.
- Para el mantenimiento de Bombas, Compresores e intervenciones en líneas, se debe utilizar una de las siguientes opciones:
 - Doble bloqueo físico (2 válvulas de bloqueo en línea).
 - Válvula de bloqueo y una placa ciega entre bridas.
 - También es aceptado con válvula de bloqueo simple y purga abierta.
 - Brida ciega.

Tipo de bloqueo	Diagrama	Observaciones
Aislamiento simple con bloqueo simple		Aplica para equipos donde se debe aislar el gas combustible o gas de arranque.
Doble aislamiento con bloqueo simple		Aplica para equipos y líneas donde no haya la posibilidad del doble bloqueo.
Aislamiento simple con doble bloqueo		Aplica para equipos donde se debe aislar el gas combustible y el gas de arranque es más seguro que el bloqueo simple.
Doble aislamiento con doble bloqueo		Aplica para equipos y líneas, es mas seguro que el doble aislamiento con bloqueo simple.

La tabla adjunta da referencia de las dimensiones y material de la placa ciega a emplear en un bloqueo positivo, en caso de no coincidir con las especificaciones del caso es mandatoria la validación del Especialista Mecánico refiriéndose a las normas ASME B31.3 y ASME B16.48.

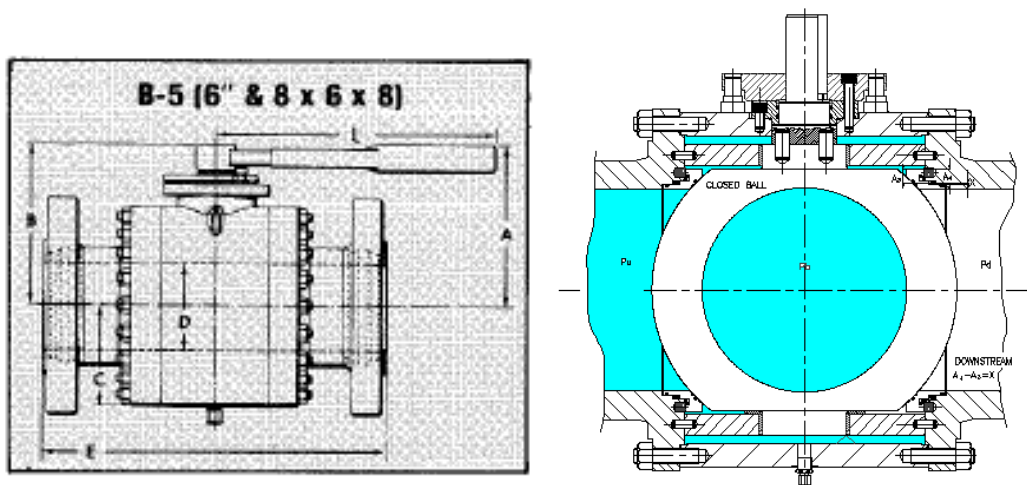
- Como consideración general si existieran dos válvulas en línea que puedan ser cerradas y etiquetadas, se procede al trabajo sin tomar medidas adicionales.
- Si existiera una sola válvula de bloqueo se debe verificar y validar la posibilidad de retirar un “spool” o carretel de tramo corto entre la válvula y el equipo a intervenir para proceder a instalar una brida ciega aprobada previamente (brida compañera ciega).
- Si existiera una sola válvula pero no se puede o no existe un tramo corto de línea para retirar, se debe ubicar el lugar ideal para colocar una placa ciega entre bridas (puede ser enseguida de la válvula). Toda esta actividad dependiendo del ANSI, el diámetro de las bridas y el espesor de la placa a colocar.

Aislamiento de doble bloqueo con purga: Consiste en cerrar dos válvulas de bloqueo en serie con una válvula de purga entre ambas. La purga deber ser hacia un lugar seguro.

El aislamiento **de doble bloqueo con purga** es el más seguro entre los aislamientos de válvulas siempre y cuando las válvulas puedan dar un sello confiable bajo las condiciones particulares de operación. Es requisito la validación de un especialista en este tipo de bloqueos previamente.

Una válvula del sistema de cierre de emergencia (ESD) puede ser utilizado como parte del aislamiento **de doble bloqueo con purga**, siempre que se puedan inmovilizar de manera confiable (desconexión eléctrica de la solenoide o del suministro de aire).

También se aceptan las válvulas de doble sello de un solo cuerpo que presten un sello doble con una purga entre ambos sellos.



Aislamiento simple: Consiste simplemente en el cierre de una válvula de bloqueo sencilla. Se puede alcanzar mayor seguridad con este tipo de aislamientos cerrando varias válvulas sencillas en serie, pero necesariamente se debe colocar un ciego o dispositivo de bloqueo recomendado anteriormente.

Nota

No pueden ser usadas como válvulas de bloqueo en aislamiento las válvulas de retención (check), válvulas de control de flujo y otras válvulas que no puedan proporcionar un cierre hermético.

Otros aislamientos mecánicos:

Dispositivos como tapones de expansión mecánica o bolsas inflables, no deberán ser utilizados como formas primarias de aislamiento.

Pueden usarse como aislamiento secundario aguas abajo de un aislamiento positivo o con válvula, en donde la presión diferencial a través del dispositivo pueda ser monitoreada y controlada, de tal forma que la aplicación del aislamiento sea cubierta por un procedimiento aprobado.

Se pueden utilizar los tapones mecánicos convencionales o las bolsas inflables, como sello de gases o líquidos, para contener y dirigir hacia el venteo pequeñas cantidades de gas. Se deben utilizar detectores de gas o mezcla explosiva en el sitio permanentemente.

1.2 AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Es el que consiste en abrir el circuito a través del interruptor aislando así la parte del sistema eléctrico a ser intervenido. Recuerde que el quitar un fusible o el desconectar un interruptor automático no garantiza el aislamiento por la imposibilidad de colocación de candados.

Las principales precauciones para el aislamiento eléctrico son:

- Todo aislamiento eléctrico debe tener su candado instalado en los dispositivos interruptores. Cuando varios trabajos tengan lugar al mismo tiempo y estén relacionadas con el mismo aislamiento, cada ejecutor debe instalar su propio candado conjuntamente con el encargado del sitio.
- Debe asegurarse que todos los suministros eléctricos asociados con el equipo intervenido se encuentren aislados, de tal manera que se impida cualquier posibilidad de ser alimentado accidentalmente o energizarlo inadvertidamente.
- Se debe verificar con un multímetro la eficacia del aislamiento, previo inicio del trabajo.
- Se recomienda hacer ensayos de arranque de los equipos, antes y después de cualquier intervención en el circuito de alimentación de estos.
- Se deben colocar tarjetas con anuncio de advertencia NO TOCAR o de peligro NO OPERAR, en los puntos identificados para el aislamiento.
- Ninguna persona esta autorizada a intervenir equipo o línea eléctrica energizados.
- Antes de iniciar cualquier trabajo se deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1.3. AISLAMIENTO TÉRMICO

Se refiere al aislamiento de fuentes de calor que por transmisión ya sea por convección o radiación generan riesgos en el medio o sitio de trabajo.

Dentro de estos equipos podemos mencionar los calentadores de gas combustible (Resistivos, catalíticos); calentadores de camisas en los generadores (Resistivo); puentes de medición (Resistivos, catalíticos).

La forma de aislar equipos de principio resistivo va directamente relacionada con el tipo de aislamiento eléctrico.

La forma de aislar equipos con principios catalíticos va directamente relacionada al tipo de aislamiento con válvulas.