CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación Módulo 4: “Mantenimiento de válvulas”.

PFMME-3-01/V.1-[PE01-M04/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Susana Gallardo S., Especialista de Formación
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos
Carolina Gutiérrez M., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material es propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. Está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS, QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE. © Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Introducción 7

Instrumento de Evaluación de Proceso 8

Módulo IV: Mantenimiento de Válvulas 9

1. Revisión y recambio de válvulas por condición 10
2. Desmontaje montaje, desarme y arme de válvulas industriales 12

Introducción

La evaluación corresponde a cualquier situación, recurso, procedimiento o instrumento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de formación. Permite conocer las competencias que fueron adquiridas por los participantes y que a futuro son las que le servirán en el mundo del trabajo.

El documento tiene una estructura similar al cuaderno del instructor, es decir, la misma división de módulos y contenidos.

Al interior de cada módulo el instructor encontrará un set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los contenidos consignados en el Cuaderno del Instructor. Para tal efecto se recomienda seleccionar algunas preguntas para realizar los test y construir una pauta de evaluación para esto.

Se recomienda preparar a los participantes antes de la evaluación final del módulo y mediante el trabajo en las distintas sesiones, dar respuesta a las inquietudes que surjan durante el proceso de formación.

Cabe señalar que las actividades prácticas sugeridas en el Cuaderno del Instructor pueden ser utilizadas como evaluaciones de proceso de los contenidos vistos en cada módulo. Para el óptimo desarrollo de las actividades, el participante cuenta con un cuaderno de actividades, que posterior a su realización, serán verificadas y firmadas por el instructor y podrán ser parte del portafolio de evidencias de cada participante.

Instrumento de Evaluación de Proceso

Módulo IV: Mantenimiento de Válvulas

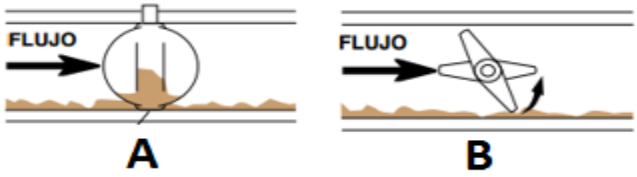
1. Revisión y recambio de válvulas por condición

Responda las siguientes preguntas de contenido.

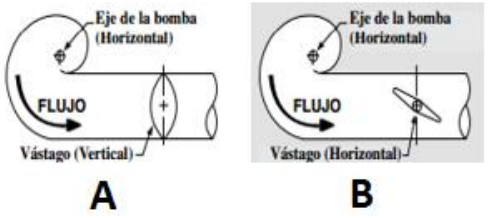
1. ¿Cuál es el mínimo de distancia de los demás elementos de la línea, tales como codos, bombas, que se debe instalar una válvula de mariposa?
   a) 12 diámetros de tubo
   b) 8 diámetros de tubo
   c) 6 diámetros de tubo
   d) 20 diámetros de tubo

2. Cuando las válvulas están almacenadas por largo tiempo, estas se deben:
   a) Limpiar
   b) Abrir y cerrar
   c) Cambiar el aceite
   d) Cambiar sus componentes

3. De acuerdo a la imagen mostrada, indique la forma correcta de instalar las válvulas cuando se trabaja con materiales tales como lechada, lodo, residuos mineros, pasta de papel, cemento seco y cualquier material con sedimento o partículas.
   a) Solo A
   b) Solo B
   c) Ambas son correctas
   d) Ninguna es correcta



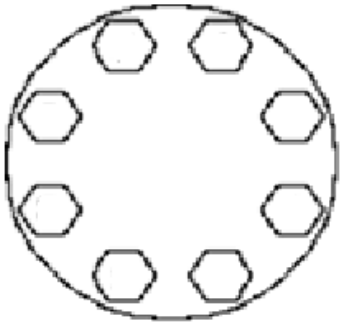
4. Identifique la forma correcta como se debe orientar una válvula de mariposa con asiento resiliente ubicada en la salida de una bomba,
   a) Solo A
   b) Solo B
   c) Ambas son correctas
   d) Ninguna es correcta



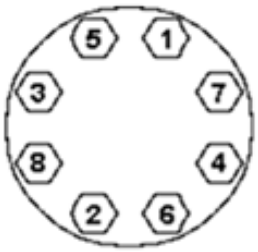
5. La combinación de los vástagos de válvulas en la misma dirección provoca problemas tales como.
   a) Incompatibilidad de la unión con la tubería
   b) Aceleración de problemas como ruido, vibración y erosión
   c) Aumentos de problemas a la salida de la bomba
   d) Incompatibilidad con la tubería y flanges

6. Para montar válvulas, se pueden tomar estas por el actuador montado sobre ellas
   a) Verdadero
   b) Falso

7. De acuerdo a la figura, indique la secuencia de apriete de los pernos.



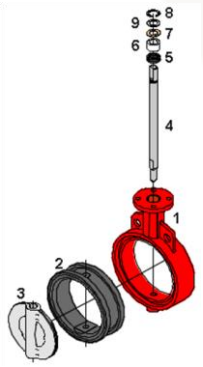
Respuesta



8. La preparación de herramientas y los procedimientos de trabajo deberán estar claros por el personal que efectuara esta actividad de desarme y armado de válvulas industriales.
   a) Verdadero
   b) Falso

9. La válvula que se muestra en la imagen corresponde a qué tipo de válvula:
   a) De bola
   b) De mariposa
   c) De vástago
   d) De compuerta

10. De acuerdo a la imagen, identifique los componentes indicados con los números respectivos. 4 puntos

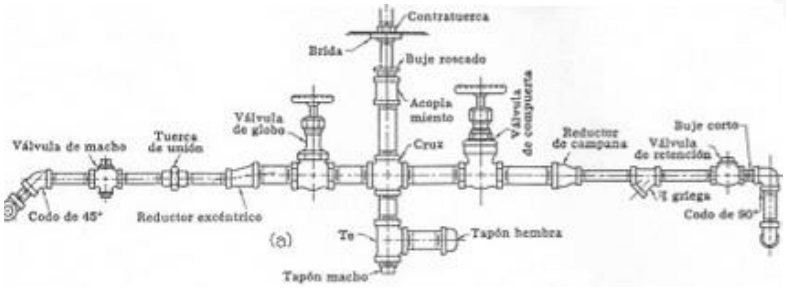


1.- Cuerpo de la válvula
2.- Asiento
3.- Disco
4.- Vastago
6.- Buje

2. Desmontaje montaje, desarme y arme de válvulas industriales

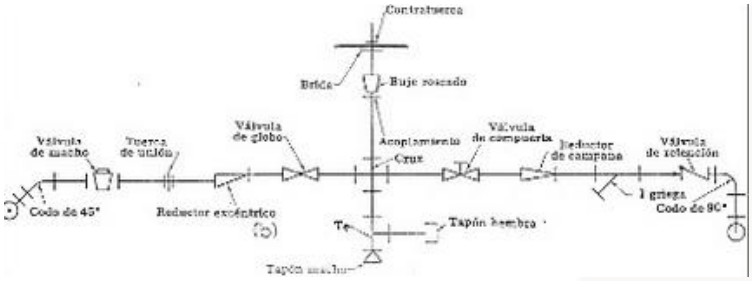
11. Para los diagramas de cañerías (piping), identifique a que tipo corresponde el de la imagen mostrada.

a) Línea simple
b) Línea isométrica
c) Línea en proyección
d) Línea doble o real



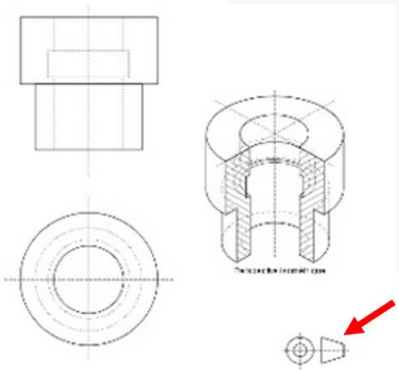
12. Para los diagramas de cañerías (piping), identifique a que tipo corresponde el de la imagen mostrada.

a) Línea simple
b) Línea isométrica
c) Línea en proyección
d) Línea doble o real



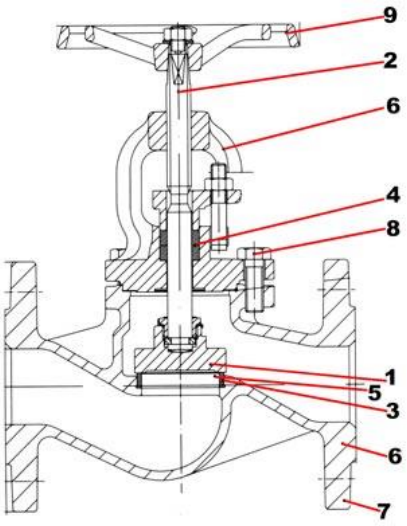
13. La imagen mostrada indica la forma de lectura de dimensiones de los tramos de tuberías, de acuerdo al detalle marcado con la flecha, indique en qué tipo de proyección esta especificada.

a) Proyección plana
b) Proyección ortogonal
c) Proyección isométrica
d) Proyección diédrica



14. De acuerdo a la imagen mostrada, en relación a planos de válvulas, identifique las partes que componen esta válvula. 9 puntos

1) Obturador
2) Eje
3) Asiento
4) Empaquetadura del eje
5) Juntas de Cierre
6) Cuerpo y tapa
7) Pernos de Unión
8) Accionamiento



15. La válvula que se muestra, es una válvula accionada en forma:
a) Manual
b) Autoaccionada
c) Accionada en forma auxiliar
d) Accionada electricamente

16. La válvula de la imagen es una válvula accionada en forma:

a) Manual
b) Autoaccionada
c) En forma auxiliar
d) Por condición

17. Las válvulas auto accionadas son aquellas que el propio fluido de la línea o contenido dentro de la válvula ejerce la acción de movimiento del eje u órgano de cierre
a) Verdadero
b) Falso

18. Las válvulas accionadas por energía auxiliar son aquellas que la acción de una fuente de alimentación externa provoca que el fluido llegue a la válvula para que esta lo haga circular por toda la línea de operación.
a) Verdadero
b) Falso

19. En el accionamiento de válvulas se puede llevar a cabo siempre de dos maneras, manual o por diferentes mecanismos, de acuerdo a este último, el mecanismo de accionamiento para válvulas de gran tamaño más utilizado en la industria es el:
a) Mecánico
b) Hidráulico
c) Neumático
d) Eléctrico

20. Respecto del funcionamiento de los actuadores, ¿Las energías pueden ser energía mecánica a mecánica, hidráulica a mecánica, neumática a mecánica o eléctrica a mecánica?
a) Verdadero
b) Falso

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-McMoRan
COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD