

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE CONCEPCIÓN REY BALDUINO DE
BÉLGICA**

**ESTANDARES PARA GARANTIZAR LA INTEGRIDAD
MECÁNICA DE EQUIPOS MISCELANEOS**

Trabajo para optar al título de:
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Alumno:

Marcelo Romero Garrido

Profesor guía:

Marcelo Quiroz Neira

AGRADECIMIENTOS

Desde que comencé mi carrera de Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial muchas cosas han pasado y también muchas personas han estado presentes, es por ello por lo que esta sección tiene una especial importancia.

En primer lugar, agradezco a Dios por haber estado presente en cada momento de mi vida, y que me ha permitido estar con bien junto a mis seres queridos.

Agradezco a mi familia quienes de una u otra forma han contribuido con su granito de arena, a veces apoyando en cuanto a lo que se refiere a conocimientos de materias específicas o tan solo apoyando de forma anímica cuando alguna materia fue difícil.

Agradezco al dueño de la empresa para la cual trabajo debido a que contribuyo de muchas formas, dándome el tiempo necesario para poder sacar mi proyecto adelante.

Agradezco a todos los docentes que intervinieron en nuestra formación de técnicos, gracias por la paciencia y comprensión que nos tuvieron en momentos en que debido al trabajo u otros factores ajenos a nuestra voluntad no pudimos dar un certamen o entregar un trabajo a tiempo, y muy especialmente a mi profesor guía Sr. Marcelo Quiroz Neira quien gracias a su apoyo profesional he podido sacar adelante este trabajo de título.

Marcelo Alejandro Romero Garrido

INDICE

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS III

INDICE V

INDICE DE TABLAS XI

INDICE DE FIGURAS.....XIII

RESUMEN..... XV

INTRODUCCION 1

 Alcance.....1

 Criterios de aplicabilidad.....1

 Inspección. 2

 Requerimientos de capacitación.....2

 Registro. 2

OBJETIVO GENERAL 3

 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

1. MANGUERAS FLEXIBLES 7

 1.1. INFORMACION GENERAL 7

 1.1.1. Introducción 7

 1.1.2. Política 7

 1.1.3. Registro.....7

 1.1.4. Cambio de status 8

 1.2. REGISTRO 8

 1.2.1. Introducción.....8

 1.2.2. Adquisición 8

 1.2.3. Datos de registro requeridos.....8

 1.2.4. Datos de registro recomendados 9

 1.3. TARJETAS DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES 9

 1.3.1. Introducción 9

 1.3.2. Proveedor 9

 1.3.3. Detalles de tarjeta para mangueras.....10

 1.4. INSPECCIÓN DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES 10

 1.4.1. Introducción 10

 1.4.2. Requerimientos mínimos 11

 1.4.3. Prueba a presión 11

 1.4.4. Inspección visual.....11

 1.4.5. Informes de las inspecciones.....11

2. ABRAZADERAS PARA LA REPARACION DE FUGAS 15

 2.1. INFORMACION GENERAL 15

2.1.1.	Introducción	15
2.2.	EVALUACION	15
2.3.	REGISTRO.....	15
2.3.1.	Datos de registro requeridos.....	16
2.3.2.	Datos de registro recomendados	16
2.4.	INSPECCION.....	16
2.5.	CAMBIO DE STATUS.....	17
2.6.	PROCEDIMIENTO RECOMENDADO PARA LA INSTALACION DE BRIDAS PARA LA REPARACION DE FUGAS.....	17
2.6.1.	Introduccion	17
3.	CILINDROS PARA GAS COMPRIMIDO.....	21
3.1.	INFORMACIÓN GENERAL	21
3.1.1.	Introducción	21
3.1.2.	Excepciones.....	21
3.2.	ADQUISICIÓN	21
3.3.	REGISTRO.....	22
3.3.1.	Datos de registro requeridos.....	22
3.3.2.	Datos de registro recomendados	22
3.3.3.	Datos de la placa de identificación.....	22
3.4.	ROTULACIÓN O MARCADO	23
3.5.	ALIVIO DE PRESIÓN	23
3.6.	INSPECCIÓN.....	23
3.7.	CAMBIOS DE STATUS.....	23
3.8.	REPARACIONES O ALTERACIONES.....	23
3.9.	REQUERIMIENTOS DE INSPECCIÓN Y/O PRUEBA.....	24
3.9.1.	Inspección/prueba hidrostática	24
3.9.2.	Excepciones.....	24
3.10.	INSPECCIÓN VISUAL EXTERNA	25
3.10.1.	Introducción	25
3.11.	NÚMEROS DE CONEXIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE GAS COMPRIMIDO	26
3.11.1.	Introducción	26
3.12.	REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO DE LOS CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO	27
3.12.1.	Introducción	27
3.12.2.	Información miscelánea	27
3.12.3.	Separación de inflamables.....	27
3.12.4.	Rotulación y agrupamiento	28
3.12.5.	Ubicación y construcción del almacenamiento	28
3.12.6.	Exposición a temperaturas	28
3.12.7.	Requerimiento de mantener colocado el capuchin.....	28
3.12.8.	Requerimientos para contenedores de 1 tonelada	28
3.13.	REQUERIMIENTOS DE TRANSPORTE	29
3.13.1.	Introducción	29

3.13.2.	Información miscelánea	29
3.13.3.	Uso de buggy	29
3.13.4.	Transporte sin uso de buggy	29
3.13.5.	Transporte horizontal	29
3.13.6.	Uso de equipo de izamiento	29
3.13.7.	Consideraciones para acetileno	30
3.13.8.	Off Site (fuera del sitio)	30
3.14.	USO CORRECTO DE LOS CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO	30
3.14.1.	Introducción	30
3.14.2.	Rotulación	30
3.14.3.	Aseguramiento	30
3.14.4.	Dispositivos de alivio	30
3.14.5.	Ventilación	31
3.14.6.	Control de flujo	31
3.14.7.	Compatibilidad del material	31
3.14.8.	Cuando no están en uso	31
3.14.9.	Prevención de la contaminación	31
3.14.10.	Cilindros que presentan fugas	32
3.14.11.	Donación de cilindros	32
3.14.12.	Consideraciones especiales para ciertos gases	32
3.15.	REQUERIMIENTOS PARA LOS CONTENEDORES DE MUESTRAS A PRESIÓN	32
3.15.1.	Introducción	32
3.15.2.	Especificaciones de diseño	33
3.15.3.	Procedimientos	33
3.15.4.	Consideraciones de almacenamiento	33
3.15.5.	Consideración sobre la toma de muestras	33
3.15.6.	Venteo de las muestras	33
3.15.7.	Transporte de los contenedores de muestras	34
4.	JUNTAS DE EXPANSIÓN	37
4.1.	INFORMACIÓN GENERAL	37
4.1.1.	Introducción	37
4.1.2.	Política	37
4.1.3.	Excepciones	37
4.2.	DISEÑO	37
4.3.	ADQUISICIÓN	38
4.3.1.	Registro	38
4.4.	PROCESO DE CAMBIO DE STATUS	38
4.5.	REGISTRO.	38
4.5.1.	Introducción	38
4.5.2.	Proceso de registro	38
4.5.3.	Colocación de tarjetas	39
4.5.4.	Datos de registro requeridos	39

4.5.5.	Datos de registro recomendados	40
4.6.	TARJETAS DE LAS JUNTAS DE EXPANSION	40
4.6.1.	Introducción	40
4.7.	INSPECCIÓN DE LAS JUNTAS DE EXPANSIÓN	41
4.7.1.	Introducción	41
4.7.2.	Revisión anual	41
4.7.3.	Requerimientos de inspección.....	41
4.7.4.	Precaución	42
4.7.5.	Reparaciones o alteraciones	42
4.7.6.	Expectativa de vida	42
5.	DISPOSITIVOS DE VIDRIO.....	45
5.1.	INFORMACIÓN GENERAL	45
5.1.1.	Introducción	45
5.1.2.	Política.....	45
5.1.3.	Definiciones	45
5.1.4.	Exclusiones.....	45
5.1.5.	Consideraciones especiales	46
5.1.6.	Restricciones	46
5.1.7.	Registro	46
5.1.8.	Cambio de status	47
5.2.	REGISTRO.....	47
5.2.1.	Introducción	47
5.2.2.	Proceso de registro	47
5.2.3.	Datos requeridos para el registro.....	48
5.2.4.	Datos de registro recomendados	48
5.3.	INSPECCIONES	48
5.3.1.	Requerimientos mínimos.....	48
ANEXO A		49
PROCEDIMIENTO INSPECCION Y PRUEBA DE MANGUERAS FLEXIBLES		49
Alcance		49
Atributos y Categorías		49
Peligros y precauciones		49
Herramientas y equipos		50
Antes de comenzar.....		50
Limites operativos generales		50
Consecuencias de la desviación.....		51
Definición		51
Mangueras flexibles		51
Servicio peligroso.....		51
Inspecciones.....		52
Descripción.....		52
Excepciones a esta norma.....		52

Adquisición.	52
Prueba a presión.	52
Requerimientos mínimos.	53
Comisionamiento.	53
Procedimiento.	53
Recursos y referencias.	54
Firma para procedimientos no-rutinario.	54
Firma para procedimiento critico.	55
Control de archivos.	55
LISTADO DE MANGUERAS FLEXIBLES	55
ANEXO B	63
ANEXO C	65
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO. ..	65
Alcance.	65
Atributos y categorías.	65
Peligros y precauciones	65
Herramientas y equipo.	66
Antes de comenzar.	66
Definiciones.	66
Materiales peligrosos.	66
Frecuencia de inspección.	66
Inspecciones.	66
Requerimientos de almacenamiento de los cilindros de gas comprimido.	67
Información general.	67
Separación de inflamables.	67
Rotulación y agrupamiento.	67
Ubicación y construcción del almacenamiento.	67
Exposición a temperaturas.	68
Requerimiento de mantener colocado el capuchón.	68
Requerimientos para contenedores de una tonelada.	68
Requerimientos de transporte.	68
Información general.	68
Uso de carro manual y/o plataforma de carguío con montacarga.	68
Transporte sin uso de Buggy.	69
Transporte horizontal.	69
Uso de equipo de izamiento.	69
Off site (fuera del sitio).	69
Uso correcto de los cilindros de gas comprimido.	69
Rotulación.	69
Aseguramiento.	69
Dispositivos de alivio.	70
Ventilación.	70

Control de flujo.	70
Cuando no están en uso.	70
Roscas.....	70
Prevención de la contaminación.....	71
Donación de cilindros.....	71
Consideraciones especiales para ciertos gases	71
Requerimientos para los contenedores de muestras a presión.....	72
Procedimientos	72
Consideraciones de almacenamiento	72
Venteos de las muestras	72
Equipamiento de seguridad	73
Peligros latentes.....	74
Procedimientos	74
Aprobaciones necesarias	74
Estándares de seguridad y medioambiente.....	74
Preparación previa requerida.....	74
Procedimiento.....	74
Recursos y referencias.....	75
Firma para procedimientos no-rutinario.....	75
Firma para procedimiento crítico	75
Control de archivos	76
ANEXO D	81
HOJA DE REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS	81
ANEXO E	87
Alcance	87
Atributos y categorías.....	87
Peligros y precauciones	87
Herramientas y equipo.....	87
Politica	88
Definiciones.....	88
Restricciones.....	88
Cambio de status.....	88
Inspecciones.....	89
Antes de comenzar.....	89
Limites operativos generales	89
Consecuencias de la desviación.....	89
Procedimiento	89
Recursos y referencias	90
Firma para procedimientos no-rutinario	90
Firma para procedimiento crítico	90
Control de archivos.....	90
CONCLUSIÓN	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-3 Datos de Registro Requeridos 9

Tabla 1-4 Datos de Registro Recomendados 9

Tabla 2-2 Datos Registro Requeridos para Abrazaderas Reparacio Fugas.....16

Tabla 2-3 Datos Recomendados para Registro Abrazaderas Reoparacion Fugas 16

Tabla 2-4 Procedimiento Recomendado para la Instalacion de Bridas para la Reparación de Fugas 18

Tabla 3-1 Datos Requeridos para Registro de Cilindros de Gas Comprimidos.....22

Tabla 3-2 Datos de Registro Recomendados para Cilindros de Gas Comprimido 22

Tabla 3- 17 Especificaciones uso cilindros 26

Tabla 3- 18 NÚMEROS DE CONEXIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE GAS COMPRIMIDO 27

Tabla 4- 2 Datos de Registro Requeridos para Juntas de Expansión 39

Tabla 4-3 Datos de Registro Recomendados para Juntas de Expansión.....40

Tabla 5- 2 Datos Requeridos para Registro Dispocitivos de Vidrio 48

Tabla 5-3 Datos de Registro Recomendados para Dispocitivos de Vidrio 48

Atributos y Categorías Inspección Mangueras Flexibles. 49

Peligro y Precaución Inspección Mangueras Flexibles.....49

Herramientas y Uso Inspección Mangueras Flexibles. 50

Lista Límites Operativos. 50

Lista Desviaciones y Consecuencias.....51

Procedimientos Inspección Mangueras Flexibles. 54

Listado Mangueras Flexibles 55

Listado Mangueras Flexibles (continuación). 56

Documentación y Registro de Mangueras flexibles.....57

Documentación y Registro de Mangueras flexibles.....58

Documentación y Registro de Mangueras flexible 59

Documentación y Registro de Mangueras flexibles.....60

Documentación y Registro de Mangueras flexibles.....61

Documentación y Registro de Mangueras flexibles.....62

Hoja de Registro Equipos Miscelaneos 63

Atributos y Categorías Inspección Cilindros de Gas Comprimido.....65

Peligro y Precaución Inspeccion Cilindros de Gas Comprimido.....65

Herramientas y Uso Inspección Cilindros de Gas Comprimido. 66

Roscas de Cilindros Gas Comprimido. 71

Procedimiento Inspección Cilindros Gas Comprimido.....75

Hoja de Registro Equipos Miscelaneos 76

Listado Cilindros Gas Comprimido 77

Listdo Ciindros Gas Comprimido (Continuación).....77

Listado Cilindros Gas Compriido (Continuación) 77

Listado Cilindros Gas Comprimido (Nitrogeno)	77
Listado Cilindros Gas Comprimido (Nitrogeno continuación.).....	77
Listado Cilindros Gas Comprimido (Acetileno)	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Acetileno continuación)	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Argon)	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Argon continuación .).....	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Oxigeno).....	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Oxigeno continuación)	78
Listado Cilindros Gas Comprimido (Varios)	79
Listado Cilindros Gas Comprimido (Varios continuación)	79
Hoja de Registro Equipos Miscelaneos.....	81
Hoja de Registro Equipos MIscelaneos	82
Hoja de Registro Equipos MIscelaneos	83
Hoja de Registro Equipos Miscelaneos.....	84
Hoja de Registro Equipos Miscelaneos.....	85
Hoja de Registro Equipos Miscelaneos.....	86
Atributos y Categorías Dispositivos de Vidrio.	87
Peligros y Precauciones Inspección Dispositivos de Vidrio.	87
Herramientas y Uso Inspección Dispositivo de Vidrio.	87
Limites Operativos	89
Desviación y Consecuencia Inspección Dipositivos de Vidrio.....	89
Procedimientos Inspección Dispositivos de Vidrio.	90
Hoja de Registro Equipos Miscelaneos.....	91
Listado Dispocitivos de Vidrio	92
Listado Dispocitivos de Vidrio (continuación.)	92
Listado Dispocitivos de Vidrio (continuación)	93

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Tarjeta Identificacion mangueras Flexibles 10

Figura 4.6. Placa metálica 40

Colores Cilindros Gas Comprimido.....73

RESUMEN

En este Trabajo de Título será posible conocer una serie de equipos llamados misceláneos por tratarse de una variedad que en si no tienen relación, pero al conocer su funcionamiento nos podemos percatar que la relación entre ellos es su función, que es la de contener fluidos en uso peligroso, ya sean líquidos o gases.

En el capítulo 1 están las Mangueras Flexibles, las cuales, son usadas sólo en lugares en donde no es posible instalar cañerías debido a las vibraciones existentes en el lugar o que por alguna otra razón no sea posible instalar cañerías y además posterior a un estudio de ingeniería que avale su utilización.

En esta sección aparecen recomendaciones y requerimientos de registro además de la forma de identificar dichos flexibles mediante la utilización de tarjetas metálicas adosadas mediante un cable de acero a dicho flexible, además están las recomendaciones de inspección y control, por otra parte, se encuentran los registros para la inspección y control de mangueras flexibles.

En el capítulo 2 se encuentran las Abrazaderas para la Reparación de Fugas, las cuales, son dispositivos de uso temporal para la contención de fugas y solo por el tiempo mínimo posible que no ocasione una parada de planta innecesaria o una baja de un equipo crítico o que debido a su uso no ocasione un accidente, debido a ello es que en ésta sección están las recomendaciones para su uso de forma segura, las condiciones para su instalación, las recomendaciones y requerimientos para su registro, adquisición, instalación y control, además de las hojas de registro.

En el capítulo 3 se encuentran Los Cilindros de Gas Comprimido. Estos son elementos para la contención de gases los cuales deben tener un especial cuidado y tratamiento, tanto en el manejo, transporte y almacenamiento. Debido a lo particular de cada una de la gran variedad de gases que pueden contener, además, se encuentran las recomendaciones y requerimientos para su registro, hoja de registro y recomendaciones de uso, almacenamiento y transporte.

En el capítulo 4 se encuentran Las Juntas de Expansión, estas juntas están destinadas a realizar una unión flexible entre dos elementos con distintos tipos de comportamiento en cuanto a lo que se refiere a vibraciones. En este capítulo se encuentran los requerimientos y recomendaciones para el registro de estos dispositivos, además se encuentran las hojas de registro y recomendaciones de uso.

En el capítulo 5 están los llamados Dispositivos de Vidrio, los cuales son una variedad de elementos utilizados para tener una visión del comportamiento en fluidos como, por ejemplo: el nivel de un estanque o depósito, poder observar el fluir de un líquido o gas etc., usados en servicio peligroso.

En esta sección se describen las recomendaciones y requerimientos de registro para estos dispositivos, además de las inspecciones y controles de estos.

INTRODUCCION

La recientemente adoptada Norma Global de la Integridad Mecánica se ocupa de dar las directivas y herramientas para asegurar la integridad mecánica de equipos misceláneos.

Las inspecciones visuales y la existencia de un efectivo plan de mantenimiento, evitará la ocurrencia de daños en equipos misceláneos, para asegurar una correcta aplicación, el programa debe contener objetivos claros, tales como:

- a) Desarrollar y mantener un efectivo cronograma de inspecciones.
- b) Desarrollar y mantener un efectivo sistema de documentación.

El programa debe proporcionar a la gerencia un buen concepto de la performance y necesidades generales de la planta. Todo buen programa de inspección involucra que una persona calificada siga un programa bien documentado. La inspección visual debe ser completada por una persona calificada.

Este documento explica los requerimientos de adquisición registro e inspección establecidos para equipos misceláneos. Estos son una variedad de equipos de diferentes características y especies destinados a la contención y control de una amplia gama de fluidos ya sean gaseosos o líquidos.

Este grupo de equipos incluye:

- a) Las mangueras flexibles.
- b) Las abrazaderas para reparación de fugas.
- c) Los cilindros de gas comprimido.
- d) Las juntas de expansión.
- e) Los dispositivos de vidrio.

Cuando estos dispositivos se instalan en servicio peligroso, el riesgo asociado con su uso se gestiona mediante métodos aprobados de riesgo, inspección y mantenimiento.

Alcance.

Esta norma define los requerimientos y responsabilidades relacionadas con los procesos de gestión de la integridad mecánica en todas las operaciones e instalaciones.

Los propósitos específicos de esta norma es definir los requerimientos necesarios para prevenir/mitigar los siguientes aspectos:

- a) Evitar daños al medio ambiente.
- b) Evitar daños a las personas.
- c) Evitar daños a la propiedad e instalaciones.

Que resulten todo potencial de insuficiente integridad mecánica de los equipos.

Criterios de aplicabilidad.

Las políticas y procesos que están contenidos en este documento son aplicables a toda planta o departamento que se ajuste a los siguientes criterios de aplicabilidad.

Inspección.

- a) Los equipos deben ser inspeccionados para asegurar que han sido debidamente fabricados, instalados y que se ajustan a las especificaciones de diseño y a las instrucciones del fabricante antes de ser puestos en servicio. Las desviaciones con respecto a las especificaciones deben ser documentadas, revisadas y corregidas.
- b) Los equipos deberán ser inspeccionados luego de ser puestos en servicio, de forma periódica para asegurar que se encuentran en condiciones seguras de operación y los resultados de la inspección serán documentados y almacenados en el sistema de registro permanente. El periodo de inspección debe ser establecido usando técnicas de inspección basadas en riesgo para cada tipo de equipo.
- c) La evaluación deberá ser analizada y aprobada por un Inspector Calificado a intervalos que no superen los 5 años. El Propietario y el Inspector Calificado pasaran revista a la evaluación y determinaran si el plan de inspección es adecuado para una operación continua y segura.
- d) El intervalo Máximo de Inspección Externa para todos los equipos se mantendrá en 12 meses hasta que el Comité de Administración haya decidido cualquier cambio.
- e) Es mandatorio el cumplimiento de todas las leyes y reglamentaciones nacionales, regionales, provinciales y locales que sean aplicables.

Requerimientos de capacitación.

Para implementar esta norma se debe realizar una capacitación inicial a todo el personal involucrado en la gestión tanto administrativa como técnica, posterior se deberá realizar una capacitación de refresco cada tres años, realizando registro de cada uno de estos eventos. Cada cambio significativo en cuanto a los tiempos de inspección de cada equipo deberá ser notificado al personal involucrado.

Registro.

El proceso de registro comienza con crear en cada planta un programa que requiera la documentación adecuada de cada uno de los equipos instalados en la misma. Cada equipo deberá ser identificado de forma individual y uniforme permitiendo una fácil forma de reconocer a cada uno de ellos y además deberá tener una identificación instalada en cada uno de estos de forma permanente y que permita su identificación en campo.

Los requerimientos de registro deben contener toda la información establecida en esta norma además de cualquier otra relacionada con la legislación legal vigente aplicable.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar en el sector forestal una norma para la buena mantención de los equipos que contienen o usan sustancias en condiciones peligrosas (alta presión, altas temperaturas, u otras condiciones semejantes).

Los equipos forestales y el sector forestal en general trabajan con equipos que impactan en el medio ambiente muchas veces de forma negativa, ya sea en el ámbito ecológico como en el aspecto visual. Estos traen recomendaciones del fabricante para efectuar mantenciones preventivas, pero en estas normalmente no existe un instructivo respecto de la criticidad de por ejemplo las mangueras flexibles; las cuales son en sí un aspecto crítico, debido a que contienen líquidos altamente contaminantes como lo son los fluidos hidráulicos, los combustibles, etc. Es por ello por lo que resulta extremadamente importante contar con una norma que pueda controlar dicho aspecto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos para aplicar esta norma en el sector forestal son los siguientes:

- Evitar daños al medio ambiente, a las personas y a las instalaciones.
- Identificar los aspectos críticos a inspeccionar (RBI).
- Identificar las bases para la calendarización de las inspecciones.
- Identificar la estructura de registro necesaria.
- Identificar las bases para la capacitación y entrenamiento.
- Identificar las bases para la planificación y rendición de cuentas.

CAPITULO 1

MANGUERAS FLEXIBLES (CONECTORES FLEXIBLES)

1. **MANGUERAS FLEXIBLES**

1.1. **INFORMACION GENERAL**

1.1.1. **Introducción**

Esta sección cubre los criterios establecidos para la administración, registro e inspección de conectores flexibles en los equipos de proceso usados en servicio peligroso.

Esta sección suplementa los principios corporativos de prevención de pérdidas y contiene los requerimientos establecidos para las mangueras flexibles.

1.1.2. **Política**

Las mangueras flexibles solo deben usarse en ubicaciones permanentes luego que una revisión de ingeniería demuestre que no es factible el uso de cañerías metálicas convencionales.

Excepciones:

- a) Dispositivos clasificados como juntas de expansión.
- b) Mangueras de servicios auxiliares: agua, vapor y aire.
- c) Mangueras en servicios de nitrógeno.
- d) Mangueras para equipos hidráulicos.
- e) Conectores flexibles en sistema de control y monitoreo por instrumentos.
- f) Mangueras de carga / Descarga.

Nota: Las mangueras usadas en las instalaciones de carga y descarga de camiones y vagones tanques son cubiertas por las normas de seguridad y procedimientos de planta.

1.1.3. **Registro**

Después de una revisión de ingeniería, el propietario debe asegurar que se complete el registro de las mangueras flexibles y que las mangueras a usar sean compatibles con la Aplicación. Asimismo, el propietario debe asegurar que se hayan tomado medidas que aseguren que las mangueras sean despresurizadas antes de ser conectadas.

Las mangueras flexibles que requieran registro y que estén permanentemente instaladas, deberán ser documentadas por el propietario en el programa del sitio.

Las mangueras flexibles múltiples instaladas en una unidad de equipo deben ser registradas por separado. [ANEXO A]

1.1.4. Cambio de estatus

Cuando se cambie el estatus de una manguera, incluso cuando se la retire de servicio, el propietario será responsable de completar los requeridos documentos usando para ello la “Hoja de Datos de Registro de Mangueras Flexibles de modo tal que los archivos de registro puedan ser debidamente actualizados.

1.2. REGISTRO

1.2.1. Introducción

Este mapa describe las responsabilidades, datos y revisión de ingeniería para completar el proceso de registro. Para ello debe usarse la Hoja de Registro de Manguera Flexible.

1.2.2. Adquisición

El propietario es responsable de iniciar el proceso de adquisición y seguir los procedimientos especificados que existan.

El propietario asegurara que el diseño y especificación de las mangueras flexibles sean adecuados para el propósito a que se destinan y para el medio ambiente en que se usen. Deben consultarse los adecuados recursos técnicos.

1.2.3. Datos de registro requeridos

Los siguientes son los datos requeridos para registrar una manguera flexible.

1. Datos del Fabricante.	• Materiales de construcción. • Máxima presión y temperatura de trabajo. • Conexiones. • Tamaño y longitud.
2. Datos operativos.	• Fecha de entrada en servicio. • Producto. • Condiciones operativas: - Presión. - Temperatura.
3. datos de inspección.	• Tipo. • Intervalo entre inspecciones.

4. Datos Jurisdiccionales.	• Datos de registro requeridos por las autoridades jurisdiccionales.
-------------------------------	--

Tabla 1 Tabla 1-3 Datos de Registro Requeridos

1.2.4. Datos de registro recomendados

1. Datos del fabricante.	• Nombre del fabricante. • Número de modelo del fabricante. • Número de tipo del fabricante. • Número de serie del fabricante. • Presión de diseño. • Temperatura de diseño.
-----------------------------	--

Tabla 2 Tabla 1-4 Datos de Registro Recomendados

1.3. TARJETAS DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES

1.3.1. Introducción

A todas las mangueras que requieran registro deberá entregar permanentemente una tarjeta de identificación. La mínima información requerida contenida en esta tarjeta es su número único de Identificación de registro. Puede incluirse información adicional según se ilustra en el siguiente detalle. Si se encuentra una manguera sin su tarjeta de identificación deberá realizarse una evaluación y cumplir los pasos de registro que correspondan.

1.3.2. Proveedor

Esta tarjeta puede ser suministrada por el proveedor cuando es adquirida. Las tarjetas de los equipos existentes serán provistas según se lo designe en el sitio.

1.3.3. Detalles de tarjeta para mangueras

El siguiente es un modelo de tarjetas para mangueras.

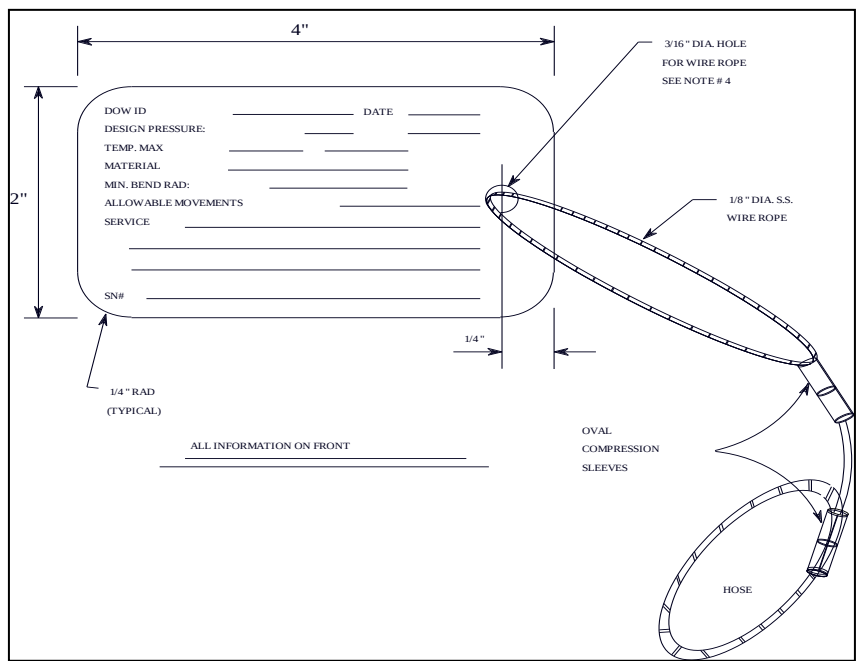


Figura 1 Figura 1-1 Tarjeta Identificación mangueras Flexibles

Notas:

- a) El material debe ser chapa de acero inoxidable 304, modelo teflón de 1/32, con los caracteres grabados.
- b) Para las tarjetas metálicas, las superficies frontal y posterior deben tener un acabado bruñido brillante.
- c) La altura de las letras será de 1/8.
- d) Las letras serán estampadas de modo permanente en las tarjetas.
- e) La tarjeta se fijará a la manguera por medio de cable de acero inoxidable de 1/8 de diámetro.
- f) El cable se fijará por medio de manguitos de compresión, como se muestra en el dibujo.
- g) Los manguitos se fijarán por medio de una adecuada herramienta de compresión diseñada para este propósito.

1.4. **INSPECCIÓN DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES**

1.4.1. Introducción

La siguiente información corresponde a los requerimientos de inspección para mangueras flexibles.

1.4.2. Requerimientos mínimos

Las mangueras serán probadas a presión antes de ser inicialmente puestas en servicio. La prueba realizada por el proveedor al adquirir la manguera cubrirá estos requerimientos, siempre que se entregue una certificación de la prueba que incluya los resultados obtenidos.

Se requiere que las mangueras flexibles sean sometidas a algunas forma de inspección visual, por lo menos una vez por año. Cada seis meses el propietario evaluara la necesidad de usar la manguera y realizar una prueba a presión. Si se han producido cambios en el diseño del sistema se requerirá una evaluación de ingeniería. Si durante la inspección se revela alguna indicación de deterioro puede ser necesario efectuar una prueba a presión.

1.4.3. Prueba a presión

La prueba a presión inicial realizada por el fabricante se hará a una presión igual a una vez y media el valor de su clasificación de presión (capacidad). Las pruebas a presión periódicas deberán hacerse a la Presión de Diseño estampada en la tarjeta de identificación. Estas pruebas deben hacerse de acuerdo con los procedimientos estándar para prueba hidrostática.

1.4.4. Inspección visual

La inspección visual anual incluye la verificación de la vida en servicio, peladuras excesivas, fugas, estado de las conexiones terminales y datos contenidos en la tarjeta, esta inspección estará a cargo de una persona calificada que haya sido capacitada para hacer esta tarea.

1.4.5. Informes de las inspecciones

La inspección visual y la prueba a presión deben reportarse en un “Informe de Inspección para Equipos Misceláneos”. Este formulario será firmado por la persona encargada de realizar la inspección y luego será entregado para registro permanente para tener información que la inspección ha sido completada una vez recibido el formulario firmado. En lugar de firma será aceptable consignar el nombre y número de máster del inspector.

CAPITULO 2

ABRAZADERAS PARA REPARACION DE FUGAS

2. **ABRAZADERAS PARA LA REPARACION DE FUGAS**

2.1. **INFORMACION GENERAL**

2.1.1. **Introducción**

Esta sección cubre los requerimientos para las abrazaderas de reparación de fugas en servicio peligroso.

Las abrazaderas para la reparación de fugas usadas como se describe en esta sección son dispositivos que se fabrican a medida y se abulon en el sitio para detener fugas. Este tipo de abrazaderas no se destinan a constituir reparaciones de tipo permanente. El uso de estas abrazaderas debe limitarse a las situaciones en que no es factible efectuar la parada del equipo afectado.

2.2. **EVALUACION**

Previo a la instalación de una manguera para interrumpir una fuga debe efectuarse una evaluación de ingeniería destinada a garantizar la seguridad de la aplicación. Puede requerirse la realización de un ensayo no destructivo. Las reparaciones de fugas deben ser realizadas solo por personal calificado que haya sido capacitado para efectuar esta tarea.

2.3. **REGISTRO**

Toda abrazadera para reparación de fugas que haya estado en servicio por 90 o más días debe ser registrada en la Hoja de Datos de Equipos Misceláneos. Se recomienda el uso de un “Permiso Temporario para la reparación de Fugas”, que debe ser incorporado al archivo de registros. También deben incorporarse a este archivo los planos, dimensiones de los equipos afectados por fugas o especificaciones que hayan sido obtenidas del fabricante.

El Propietario deberá incluir la fecha en que se programe retirar la abrazadera e instalar una reparación permanente. La reparación permanente debe hacerse en la primera parada programada que está prevista para este equipo.

El Propietario debe mantener registros de todas las abrazaderas instaladas para reparación de fugas que no hayan sido previamente registradas y mientras que se encuentren en servicio [ANEXO B].

2.3.1. Datos de registro requeridos

Los siguientes son los datos de registro requeridos para las abrazaderas de reparación de fugas.

1. Datos del fabricante.	• Materiales de construcción. • Presión y temperatura máximas. • Código de Diseño. • Tamaño. • Sellante.
2. Datos de Operación.	• Fecha de entrada en servicio. • Producto. • Condiciones operativas: - Presión. - Temperatura.
3. Datos de inspección.	• Tipo. • Intervalo de inspección.
4. Datos Jurisdiccionales.	• Datos de registro requeridos por las autoridades jurisdiccionales.

Tabla 3 Tabla 2-2 Datos Registro Requeridos para Abrazaderas Reparación Fugas

2.3.2. Datos de registro recomendados

Loos siguientes son los datos recomendados para registrar una abrazadera de reparación de fugas.

1. Datos del fabricante.	• Nombre del fabricante. • Número de serie del fabricante (si corresponde). • Presión de diseño. • Temperatura de diseño.
--------------------------	---

Tabla 4 Tabla 2-3 Datos Recomendados para Registro Abrazaderas Reparación Fugas

2.4. **INSPECCION**

Las abrazaderas para reparación de fugas deben ser inspeccionadas periódica y regularmente con la frecuencia que determine el Propietario. Se recomienda efectuar y documentar una inspección visual mensual, que deberá estar a cargo de una Persona Calificada. El intervalo de inspección máximo recomendado es de 90 días.

2.5. **CAMBIO DE ESTATUS**

Debe consignarse una notificación escrita comunicando cualquier cambio de estatus habido en una brida para reparación de fugas en la “Hoja de Datos de Equipos Misceláneos”. El formulario debe ser firmado por el Propietario o quien éste designe.

Los cambios de estatus incluyen:

- a) Desmontaje y reemplazo por una reparación permanente.
- b) Reparación o modificación de la abrazadera.
- c) Cambio de la fecha programada de desmontaje de la abrazadera.

Cuando se reporten cambios en la hoja de Datos de Equipos Misceláneos, debe hacerse referencia al ítem en cuestión por medio de un número de identificación.

2.6. **PROCEDIMIENTO RECOMENDADO PARA LA INSTALACION DE BRIDAS PARA LA REPARACION DE FUGAS**

2.6.1. **Introducción**

El siguiente mapa describe como se realiza la instalación de una de estas abrazaderas. Aunque los procedimientos pueden variar según cada sitio, seguirá vigente la intención del siguiente procedimiento.

Etap	Responsable	Acción
1	Propietario	Se comunica con el proveedor de equipo para reparación de fugas.
2	Propietario	• Evalúa la aplicación. • Obtiene el número de identificación.
3	Propietario	Notifica el número de Identificación al proveedor. El proveedor estampa dicho número sobre la abrazadera y lo registra en la documentación.
4	Propietario	Notifica a Mantenimiento / Ensayos No Destructivos para que se realicen los ensayos que correspondan (medición de espesores).
5	Inspector	Realiza inspecciones para determinar el estado del equipo afectado por fugas y pasa revista al informe con el propietario.
6	Proveedor	Realiza cálculos y traza planos.
7	Diseñador calificado	• Revisa y aprueba los planos y cálculos. • Notifica al propietario de los planos y cálculos han sido aprobados. • Entrega al propietario la documentación aprobada.
8	Propietario	Notifica al proveedor que proceda con la fabricación.

9	Diseñador calificado / propietario	Entrega los planos al Inspector.
10	Inspector	Se comunica con el Proveedor y establece los requerimientos de inspección para la fabricación.
11	Proveedor	Fabrica e instala la abrazadera.
12	Propietario / inspector	Inspecciona en la medida requerida.
13	Proveedor	Proporciona al propietario toda la documentación final requerida.
14	Propietario	• Registra las abrazaderas que estarán en servicio por 90 o más días. • Crea un archivo que contiene todos los documentos recibidos del proveedor.

Tabla 5 Tabla 2-4 Procedimiento Recomendado para la Instalación de Bridas para la Reparación de Fugas

CAPITULO 3
CILINDROS PARA GAS COMPRIMIDO

3. **CILINDROS PARA GAS COMPRIMIDO**

3.1. **INFORMACIÓN GENERAL**

3.1.1. **Introducción**

Este documento cubre los requerimientos vigentes para los cilindros de gas comprimidos designados como DOT (departament of transportation(USA)) y los contenedores de muestras de la misma designación, los cilindros de gas comprimidos cubiertos por otros códigos o normas nacionales y/o jurisdiccionales que cumplan los criterios de esta sección se considerara que se ajustan a los mismos; Este mapa contiene información sobre la adquisición, registro, inspección y cambio de status de los cilindros de gas comprimido y contenedores de muestras [ANEXO C].

3.1.2. **Excepciones**

Los siguientes están exceptuados de los requerimientos enumerados en esta sección:

- a) Los cilindros de propiedad del proveedor, los de propiedad de contratistas por periodos inferiores a doce meses.
- b) Los extinguidores de incendio.
- c) Los cilindros montados sobre equipo móvil que requieran ser sometidos a inspecciones y/o pruebas impuestas por organismos reguladores.
- d) Los aparatos respiradores autónomos o equipos equivalentes.
- e) Los cilindros cuyo diámetro externo no sea superior a 50 mm (2”) y cuya longitud no sea superior a 610 mm (2 pies).
- f) Los cilindros de más de 2” de diámetro externo, sin importar cuál sea su longitud.
- g) Los tanques de alimentación de aire de emergencia a válvulas neumáticas.
- h) Los cilindros usados como recipientes de proceso.

3.2. **ADQUISICIÓN**

El propietario deberá asegurar que el cilindro especificado sea apto para el servicio a que se destina. También deberá obtener información antes que se compre el cilindro. Dicha información deberá incluir el número de identificación, que deberá ser suministrado al proveedor para que lo estampe en la placa de identificación del cilindro.

3.3. **REGISTRO**

Todos los cilindros regulados que se incluyen en esta sección serán registrados por el propietario usando la “hoja de datos misceláneos” (“Miscellaneous Equipmentt Data Sheet”). Si el sitio tiene un programa de registro por separado que satisfaga los requerimientos mínimos descritos en esta sección, dicho programa podrá usarse en lugar de la Hoja de Datos.

3.3.1. **Datos de registro requeridos**

Los siguientes son los datos requeridos para registrar un cilindro de gas comprimido.

1. Datos del fabricante	a) Número de serie b) Número DOT/ICC c) Tamaño
2. Datos operativos	a) Fecha de entrada en servicio b) Producto
3. Fecha inspección	a) Tipo b) Intervalo inspección
4. Datos jurisdiccionales	a) Datos de registro requeridos por las autoridades competentes

Tabla 6 Tabla 3-1 Datos Requeridos para Registro de Cilindros de Gas Comprimidos

3.3.2. **Datos de registro recomendados**

Los siguientes son los datos que se recomienda incluir para registrar un cilindro de gas comprimido.

1.datos de fabricante	a) Nombre del fabricante b) Numero de modelo del fabricante c) Presión de diseño d) Temperatura de diseño
-----------------------	--

Tabla 7 Tabla 3-2 Datos de Registro Recomendados para Cilindros de Gas Comprimido

3.3.3. **Datos de la placa de identificación**

Cada cilindro deberá estar provisto con su correspondiente placa de identificación en la que deberá figurar, grabada a esténcil o al acido la siguiente información.

- a) Norma o código de diseño y año de edición.

- b) Año de fabricación.
- c) Estampa del código, si corresponde.
- d) Presión y temperatura de diseño.

3.4. **ROTULACIÓN O MARCADO**

Los contenidos de los cilindros/contenedores y también el tipo de peligro que representan (inflamable/toxico/corrosivo) deberán ser identificados mediante rótulos o marcas bien legibles. No existe un sistema de codificación por colores standard destinado a identificar los contenidos.

3.5. **ALIVIO DE PRESIÓN**

Todos los cilindros deberán ser adecuadamente protegidos de la posibilidad de sobre presión.

3.6. **INSPECCIÓN**

Los cilindros serán inspeccionados de acuerdo con los requerimientos mínimos establecidos en esta sección y en la medida que sea requerida por las reglamentaciones DOT. Los resultados de las inspecciones serán reportados en registros usando el “informe de inspección de equipos misceláneos” (“Miscellaneous Equipmentt Inspección Report”). Pueden usarse los programas de inspección DOT del sitio en lugar del informe de inspección.

3.7. **CAMBIOS DE STATUS**

Todo cambio que se produzca en el status de un cilindro deberá ser reportado al coordinador de DOT o a registros permanentes en la “Hoja de datos de equipo misceláneo”. Los cilindros que hayan sido descartados deberán ser borrados de los registros [ANEXO C].

3.8. **REPARACIONES O ALTERACIONES**

No se permitirá introducir alteraciones o modificaciones a los cilindros sin contar previamente con un procedimiento aprobado por un diseñador calificado y firmado por el propietario. Todas las reparaciones/alteraciones deberán ser revisadas por el fabricante del cilindro para determinar su aceptabilidad.

3.9. **REQUERIMIENTOS DE INSPECCIÓN Y/O PRUEBA**

3.9.1. Inspección/prueba hidrostática

Se requiere que todos los cilindros sean sometidos a una prueba hidrostática he inspección visual a intervalos de cinco años, excepto en los casos que se indican abajo.

3.9.2. Excepciones

Los cilindros y servicios que se listan abajo son excepciones al requerimiento normal de intervalos de cinco años.

3.9.2.1. No se requiere reiterar la prueba

Los siguientes cilindros no requieren reiterar la prueba.

- a) DOT-3E, DOT-4C, DOT-4L, DOT-7, DOT-8, DOT-8AL.
- b) Todos los cilindros cuyo diámetro externo sea hasta 2 pulgadas y cuya longitud sea hasta dos pies

3.9.2.2. Reiteración de la prueba a intervalos de tres años

Los siguientes cilindros deberán ser probados a intervalos de tres años.

- a) DDOT-3HT

3.9.2.3. Reiteración de la prueba de intervalos de diez años

Los siguientes cilindros y combinaciones de servicios requieren una reiteración de la prueba a intervalos de diez años.

- a) DOT-4 afectados a cualquier servicio.
- b) DOT-3^a, DOT-3^a480X, DOT-4AA480 en servicio de amoniaco anhidro.
- c) DOT-3^a, DOT-3AA, DOT-3B, DOT-4BA, DOT-4BW cuya capacidad de presión sea de 300psig o menos y que sean usados exclusivamente para:
 - a) -metil bromuro líquido
 - b) -mezclas de metil bromuro y dibromuro de etileno, clorpicrina o solventes de petróleo en estado líquido.
 - c) -metil bromuro y gases comprimidos inflamables, no-licuados mezclas de líquido.

3.9.2.4. Reiteración de la prueba antes de la carga

Los siguientes cilindros deben ser sometidos a pruebas antes de la recarga.

- a) Cualquiera de la serie DOT-4 que presente las siguientes anormalidades:
 - a) Abolladuras, melladuras u otros signos de uso incorrecto.
 - b) Corrosión localizada en medida suficiente como para indicar un posible debilitamiento de su resistencia.
 - c) Una pérdida del 5% o más de su tara oficial.

3.9.2.5. Calificaciones de la persona encargada de la prueba

La reiteración de la prueba de especificación DOT estará a cargo de una o más personas que posean un número en vigencia de identificación como probadores certificados, emitidos por el administrador asociado de seguridad de materiales peligrosos, de la administración de programas de investigación y especiales del departamento de transporte de los EEUU.

3.10. INSPECCIÓN VISUAL EXTERNA

3.10.1. Introducción

Los siguientes cilindros, usados exclusivamente en los servicios que se indican, requerirán una inspección visual externa a intervalos de cinco años (no una prueba hidrostática); la inspección visual externa será realizada por una persona competente, según los términos del folleto C-6 de la asociación de gas comprimido (USA). Deben mantenerse registros de estas inspecciones. Las inspecciones pueden documentarse usando el “informe de inspección de equipo misceláneo”.

Especificaciones de cilindros	Servicio exclusivo
DOT-4, DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3A480X, DOT-4A, DOT-4AA480	Amoniaco anhidro de una pureza de por lo menos 99.95%
DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3A480X, DOT-3B, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW, ICC-25-240, ICC-26-300	Butadieno, inhibido, comercialmente libre de componentes corrosivos.
DOT-3A, DOT-3A480X, DOT-3AA, DOT-3B, DOT-4A, DOT-4AA480,DOT-4B,DOT-4BA, DOT-4BW	Ciclopropano comercialmente libre de componentes corrosivos.

DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3A480X, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW, DOT-4E	Hidrocarburos fluorurados y mezclas de los mismos, que estén comercialmente libres de componentes corrosivos.
DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3A480X, DOT-3B, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW, DOT-4E, ICC-26-240,ICC-26-300	Gases de hidrocarburo licuados, que estén comercialmente libres de componentes corrosivos.
DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3A480X,DOT-3B, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW, DOT-4E, ICC-26-240, ICC-26-300	Gas licuado de petróleo que este comercialmente libre de componentes corrosivos.
DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3B, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW, DOT-4E	Methilacetileno-propadieno, estabilizado, comercialmente libre de componentes corrosivos.
DOT-3A, DOT-3AA, DOT-3B, DOT-4B, DOT-4BA, DOT-4BW	Mono, di, trimetilaminas anhidras, que estén comercialmente libres de componentes corrosivos.
DOT-4B240, DOT-4BWE240	Etilendiamina, inhibida.

Tabla 8 Tabla 3- 17 Especificaciones uso cilindros

3.11. **NÚMEROS DE CONEXIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE GAS COMPRIMIDO**

3.11.1. **Introducción**

La siguiente tabla enumera los números de conexión de la asociación de gas comprimido (CGA) que son usados por los proveedores de varias mezclas de gases. El componente que posee el número más alto de clasificación CGA establece la conexión.

MEZCLAS / GAS	NUMERO QUE INDICA LAS CARACTERISTICAS DE LA CONECCION CGA
Mezcla inerte	580
Inflamable	350
Moderadamente oxidante (<23% o2)	590
Oxidante (>23% o2)	296

Altamente oxidante y toxico	660
Toxico (inflamable o no)	350
Acido corrosivo	330
Base corrosiva	705
Compuestos fluorurados	670
Aire respirable*	346

Tabla 9 Tabla 3- 18 NÚMEROS DE CONEXIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE GAS COMPRIMIDO

*Es ilegal usar gases o cilindros de uso médico para otros propósitos. El aire respirable se clasifica como un gas de uso médico.

NOTA: al efectuar conexiones a cilindros deben usarse las uniones y/o conexiones que correspondan. El uso de los números de conexión correctos asegura la compatibilidad de las uniones con el servicio a que se destina el cilindro.

3.12. **REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO DE LOS CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO**

3.12.1. Introducción

Esta sección contiene información sobre los requerimientos de almacenamiento dictados para los cilindros de gas comprimidos.

3.12.2. Información miscelánea

Los cilindros de gas licuado se almacenaran en posición vertical con el extremo de válvulas hacia arriba.

Los cilindros almacenados deben ser asegurados contra toda posibilidad de caída accidental por medio de cadenas o abrazaderas metálicas. Si se almacenan en interiores, protegidos de los efectos de la intemperie, pueden usarse correas o cilindros en su posición de almacenamiento.

Ubicar los cilindros en los lugares en que no sea posible que sean chocados por equipos móviles.

3.12.3. Separación de inflamables

Tanto para cilindros llenos como vacíos, deberán dejarse un espacio de separación de 150m o deberá haber una pared de separación, cuya resistencia al fuego de media hora de duración, entre cilindros de oxigeno e inflamables o cloro e inflamables.

3.12.4. Rotulación y agrupamiento

Las áreas de almacenamiento de cilindros serán identificadas como tales por medio de letreros y/o señales colocadas en lugares visibles, en las que figuren los nombres de los gases allí almacenados.

Cuando en una misma ubicación se almacenen los gases de diferentes tipos, los cilindros se agruparán por tipo de gas.

Se crearán áreas de almacenamiento separadas para alojar cilindros llenos y cilindros vacíos.

3.12.5. Ubicación y construcción del almacenamiento

Los cilindros que contienen materiales peligrosos deben ser almacenados en exteriores.

Las áreas de almacenamiento de cilindros se construirán de modo tal que se prevenga la corrosión de la parte inferior del cilindro.

3.12.6. Exposición a temperaturas

Se debe asegurar que los cilindros no se vean expuestos a temperaturas superiores a los 52°C.

3.12.7. Requerimiento de mantener colocado el capuchón

Los cilindros almacenados deberán tener colocado permanentemente el capuchón de protección de las válvulas. Los capuchones de plástico son inadecuados para este propósito.

Los cilindros usados deben ser devueltos al rack de almacenamiento con su capuchón colocado.

3.12.8. Requerimientos para contenedores de 1 tonelada

Los contenedores de una tonelada (one ton container) están diseñados para ser almacenados en posición horizontal.

Es deseable contar con una plataforma de acero u hormigón para mantener el contenedor alejado del agua y reducir así la posibilidad de corrosión.

Las dos válvulas deben mantenerse en posición mutuamente perpendicular.

3.13 **REQUERIMIENTOS DE TRANSPORTE**

3.13.1. Introducción

Esta sección contiene información sobre los requerimientos de transporte de los cilindros de gas comprimido.

3.13.2. Información miscelánea

Los cilindros no deben ser dejados caer ni deben manipularse de modo tal que pueda afectar la resistencia de sus paredes. Deben ser movilizadados inclinándolos o rotándolos sobre su borde inferior.

Nunca debe usarse el capuchón de protección de las válvulas para izar o movilizar los cilindros.

3.13.3. Uso de buggy

Cuando los cilindros se transporten en un buggy para cilindros, deberán ser firmemente asegurados y además el buggy debe ser específico para el transporte de cilindros.

Los elementos aprobados para asegurar los cilindros son cadenas o bandas metálicas. No se deben usar sogas para asegurar los cilindros aun buggy de transporte.

3.13.4. Transporte sin uso de buggy

Toda vez que los cilindros sean transportados por cualquier medio que no sea rodándolos manualmente o sin uso de buggy, deberán desmontárseles los reguladores e instalarse el capuchón de protección de las válvulas.

3.13.5. Transporte horizontal

Los cilindros que se transporten en posición horizontal deben ser provistos de calzos o asegurados de cualquier otro modo para que rueden, choquen o se deslicen durante su transporte.

3.13.6. Uso de equipo de izamiento

Cuando los cilindros deben ser maniobrados por medio de una grúa o pescante, deberá usarse una cama o dispositivo especial al afecto.

Pueden usarse eslingas sólo si el cilindro a maniobrar esta específicamente equipado para este tipo de maniobra.

No se debe usar buggies como dispositivo de izamiento, a menos que hayan sido modificados de modo tal que el cilindro quede firmemente asegurado y no haya

posibilidad de caída (en lugar de una buggy modificado puede usarse una cama de izamiento que permita izar tanto el buggy como los cilindros).

3.13.7. Consideraciones para acetileno

Los cilindros de acetileno deben ser transportados, almacenados ya usados con su extremo de válvulas hacia arriba.

3.13.8. Off Site (fuera del sitio)

Los cilindros de gas comprimido que deban transportarse fuera del sitio pueden caer bajo los términos de las reglamentaciones DOT, especialmente si sus contenidos son peligrosos. Si es así, deberá dar cumplimiento a las reglamentaciones que correspondan.

3.14. **USO CORRECTO DE LOS CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO**

3.14.1. Introducción

Esta sección contiene información sobre el uso de los cilindros de gas comprimido.

3.14.2. Rotulación

Los cilindros que no tengan colocado un rotulo legible que identifique claramente su contenido no deberá usarse.

3.14.3. Aseguramiento

Los cilindros deben ser asegurados contra toda posibilidad de caídas accidentales usando cadenas o bandas metálicas. Si se almacenan en interiores, protegidos de los efectos ambientales, pueden usarse bandas o correas de nylon.

Los que contengan gases licuados deben mantenerse en posición vertical mientras estén en uso.

3.14.4. Dispositivos de alivio

No se deben efectuar ninguna tentativa de alterar los dispositivos de alivio de presión o temperatura colocados en un cilindro.

El sistema que reciba los contenidos de un cilindro que contiene materiales peligrosos debe estar provisto de un dispositivo de alivio de presión que venteara de modo tal que se prevenga la acumulación de gas. De lo contrario, el sistema receptor deberá poder resistir la presión total contenida en el cilindro.

3.14.5. Ventilación

Se requiere contar con suficiente ventilación para prevenir la acumulación de vapores peligrosos cuando dentro de edificios o locales cerrados se ponga en servicio cilindros que contengan gases altamente tóxicos, inflamables o inertes.

3.14.6. Control de flujo

Nunca debes dejarse un cilindro desatendido mientras se descarga sin estar provisto de un medio seguro de control de flujo, si puede ocurrir un escape de gas que sea peligroso para el personal.

3.14.7. Compatibilidad del material

Los materiales de construcción de un sistema receptor hacia el cual deba descargarse un cilindro o contenedor de muestras deben ser compatibles con el contenido del cilindro o del contenedor de muestras. Por ejemplo, no deben usarse tubing ni uniones de cobre en servicio de acetileno.

3.14.8. Cuando no están en uso

La válvula del cilindro no debe ser dejada en posición ABIERTA cuando el cilindro no está en uso. Deben purgarse la presión remanente en el regulador. Los cilindros conectados a múltiples o a instrumentos cromatográficos en fase vapor que requieran el mantenimiento continuo de presión o flujo, debería considerarse que está en uso.

Los capuchones de válvulas deben dejarse colocados si el cilindro no está en uso ni conectado para ser usado.

3.14.9. Prevención de la contaminación

Se deben tener cuidado de que un cilindro no resulte contaminado como resultado de contrapresión proveniente de una sistema al que está conectado. Los reguladores de presión o flujo no se consideran adecuados como dispositivos de retención para prevenir el retorno de flujo hacia los cilindros.

NOTA: abajo se detalla un método satisfactorio de prevenir la contaminación de los cilindros.

Existen válvulas de retención que permiten el paso de flujo a presiones diferenciales de 1/3, 1, 10, y 25 psi. Son válvulas de 3000-libras construidas de latón o acero inoxidable. Pueden ser provistas de conectores articulados (orientales) en los reguladores de presión o adaptadas a líneas de descarga a las que no son aplicables los reguladores.

3.14.10. Cilindros que presentan fugas

Los cilindros que contienen materiales tóxicos o inflamables y presentan fugas deben ser retirados a exteriores o colocados debajo de una campana o sistema de extracción, en posición alejada del personal y de toda fuente de encendido.

Deberá aislarse el área por medio de barricadas o acordonamiento, dejando que el contenido del cilindro se fugue lentamente.

Es admisible el uso de un regulador de presión de tipo adecuado para controlar temporariamente una válvula de cilindro que presente fugas, hasta tanto pueda retirarse el cilindro.

El cilindro debe ser rotulado para indicar su condición y deberá notificarse de inmediato a su propietario y al representante ambiental.

3.14.11. Donación de cilindros

No está permitida la donación de cilindros de gas comprimido (con la única excepción de los extinguidores de incendio).

3.14.12. Consideraciones especiales para ciertos gases

3.14.12.1. Oxígeno

No se debe usar oxígeno en sistemas que estén contaminados con aceite. (El aceite es la sustancia más común, pero puede haber otros contaminantes orgánicos).

Los reguladores de presión en servicio de oxígeno deben ser de uso exclusivo para ese servicio.

3.14.12.2. Acetileno

Los cilindros de acetileno deben abrirse como máximo una vuelta completa y la llave “T” o de otro tipo que se debería quedar colocada en el cilindro mientras este se encuentre en uso. No debe usarse acetileno a una presión que supere las 15 psi.

3.15. **REQUERIMIENTOS PARA LOS CONTENEDORES DE MUESTRAS A PRESIÓN**

3.15.1. Introducción

Esta sección contiene los requerimientos establecidos para los contenedores de muestras a presión.

3.15.2. Especificaciones de diseño

Si se los transporta fuera del cerco perimetral del sitio, los contenedores de muestras a presión deben estar provistos de un dispositivo de alivio de presión seteado de acuerdo con las reglamentaciones DOT.

3.15.3. Procedimientos

El departamento operativo conjuntamente con el laboratorio que analizara la muestra, deberá establecer procedimientos escritos para la preparación de contenedores de muestras y toma de muestras.

3.15.4. Consideraciones de almacenamiento

Los cilindros de muestras no deben almacenarse bajo una campana de extracción ni en áreas de laboratorio. Si no están en uso activo deben ser almacenados en una ubicación segura.

3.15.5. Consideración sobre la toma de muestras

- a. Calcular la presión de vapor de la muestra a 100 °F.
- b. Asegurarse de que la presión de vapor sea menor que el setpoint del disco de ruptura.
- c. Considerar la presión, temperatura y fase del material a muestrear. **NOTA:** (la mayoría de los discos de ruptura se abren cuando el contenedor de la muestra a presión se llena de líquido).
- d. Identificar el tubo pescador del cilindro.
- e. Recoger la muestra con el tubo en posición vertical y en la parte superior y la entrada de muestra en el fondo.

3.15.6. Venteo de las muestras

No se debe confiar solo en el manómetro para tener la advertencia de exceso de presión.

3.15.6.1. Para muestras que puedan ser venteadas a la atmosfera

- a) Abrir la válvula y ventear la muestra hasta que no salga más líquido y asegurarse de que se mantenga un adecuado espacio de vapor.

3.15.6.2. Para muestras que no pueden ser venteadas a la atmosfera

- a) Debe redactarse un método de alternativa para determinar que la muestra no hasta un 70% de líquido. Pesarlo de inmediato después de haber tomado la muestra. Si está demasiado pesado, vetarlo hacia un adecuado dispositivo de control.
- b) Presurizar el cilindro con un gas inerte hasta alcanzar un valor calculado que mantenga un espacio de vapor del 30% cuando se introduzca la muestra y el cilindro se presurice hasta alcanzar su valor final.

3.15.7. Transporte de los contenedores de muestras

Las muestras que se transportan fuera del sitio deben ser empacadas de acuerdo lo que exigen las reglamentaciones DOT. Además, deben ser aseguradas a la caja (no en la cabina ni en un automóvil) del camión de transporte para que no puedan moverse.

CAPITULO 4
JUNTAS DE EXPANSIÓN

4. **JUNTAS DE EXPANSIÓN**

4.1. **INFORMACIÓN GENERAL**

4.1.1. **Introducción**

Esta sección cubre los requerimientos para la adquisición, registro e inspección de las Juntas de Expansión afectas a servicio peligroso.

4.1.2. **Política**

Las Juntas de expansión deben usarse solo cuando un estudio de ingeniería indique que las cañerías convencionales no constituyen una alternativa factible.

4.1.3. **Excepciones**

Las Juntas de Expansión que forman parte de intercambiadores de calor o recipientes a presión.

NOTA: Estas se registran como parte de los equipos de contención de proceso.

- a) Los conectores flexibles clasificados como mangueras flexibles. Ver CAPITULO 1: requerimientos para mangueras flexibles.
- b) Las juntas de expansión instaladas en:
 - a) Unidades de acondicionamiento de aire de 25 toneladas o menos de capacidad.
 - b) Unidades de enfriamiento de agua ubicadas en exteriores.
 - c) Servicio de refrigerante instalado en exteriores.
- c) Las Juntas de Expansión instaladas en equipos fijos o móviles.
- d) Las Juntas de Expansión instaladas en sistemas de acondicionamiento de aire siempre que el refrigerante sea de baja toxicidad y no – inflamable.

4.2. **DISEÑO**

El propietario, gerente de proyecto o representante de fabricación trabajaran con la participación de un representante de ingeniería para pasar revista a las aplicaciones de juntas de expansión.

4.3. **ADQUISICIÓN**

Las juntas de expansión pueden ser adquiridas por el Propietario una vez que se han completado el diseño de Ingeniería y las especificaciones. El proveedor suministrará una placa de identificación de acuerdo con la "Hoja de Datos de Tarjeta de Junta de Expansión".

La hoja de especificaciones se usa normalmente para adquirir juntas de expansión, debiendo usarse una hoja de especificaciones definida por el usuario. Cuando se use la hoja de especificaciones debe pasar a formar parte de los datos de registro.

4.3.1. **Registro**

El Propietario deberá incluir juntamente con el registro, cualquier documentación que le sea proporcionada por el proveedor, a saber;

- a) Un plano de la junta de expansión incluyendo los materiales de construcción, juntamente con los movimientos admisibles (axiales y laterales), rotación, presión, y vida esperada.
- b) Cálculos.

4.4. **PROCESO DE CAMBIO DE STATUS**

Todo cambio de status de una junta de expansión incluyendo su retiro de servicio, deberá ser reportada por el Propietario a Registros en una "Hoja de Datos de Equipo Misceláneo" para actualizar los registros. Los formularios de alternativa, listados en el proceso de registro también pueden ser usados para el cambio de status.

4.5. **REGISTRO.**

4.5.1. **Introducción**

Este mapa describe las responsabilidades y los datos requeridos para completar el proceso de registro para las juntas de expansión.-

4.5.2. **Proceso de registro**

Previo al uso inicial de las juntas de expansión, el Propietario deberá registrar el dispositivo usando la "Hoja de Datos de Equipo Misceláneo".

Se dará al fabricante el número de identificación que corresponde para que lo estampen en la placa de identificación. Cada documento suministrado por el proveedor deberá ser rotulado con este número de identificación [ANEXO D].

4.5.3. Colocación de tarjetas

Todas las juntas de expansión que requieran registro deberán ser provistas de una tarjeta de identificación permanente. La información mínima requerida para esta tarjeta es el número de registro, exclusivo para cada unidad. Puede incluirse información adicional, como se indica en la página siguiente. Si se encuentra una junta de expansión que carece de su tarjeta, deberá realizarse una evaluación y adoptarse las medidas que correspondan.

4.5.4. Datos de registro requeridos

Para registrar una junta de expansión se requiere la siguiente información.

1. Datos del fabricante	a) Materiales de construcción b) Presión y temperatura máximas c) Conexiones d) Tamaño y longitud
2. Datos operativos	a) Fecha de puesta en servicio b) Medio (contenido / producto) c) Condiciones Operativas: - Presión - Temperatura
3. Datos de Inspección	a) Tipo b) Intervalo entre inspecciones
4. Datos Jurisdiccionales	a) Datos de registro requeridos por las autoridades.

Tabla 10 Tabla 4- 2 Datos de Registro Requeridos para Juntas de Expansión

4.5.5. Datos de registro recomendados

Los siguientes son los datos recomendados para registrar juntas de expansión.

1. Datos del fabricante	a) Nombre
	b) Número de modelo del fabricante
	c) Número de Tipo del Fabricante
	d) Número de Serie del Fabricante
	e) Presión de Diseño
	f) Temperatura de Diseño

Tabla 11 Tabla 4-3 Datos de Registro Recomendados para Juntas de Expansión

4.6. **TARJETAS DE LAS JUNTAS DE EXPANSION**

4.6.1. Introducción

Todas las juntas de expansión que requieran registro deberán tener colocada una tarjeta de identificación permanente. La información mínima que debe contener esta tarjeta es el número exclusivo de registro. Puede incluir información adicional como la que se muestra en la página siguiente. Si se encuentra que una junta de expansión carece de su tarjeta de identificación, deberá efectuarse una evaluación y ejecutar los pasos de registro que corresponda.

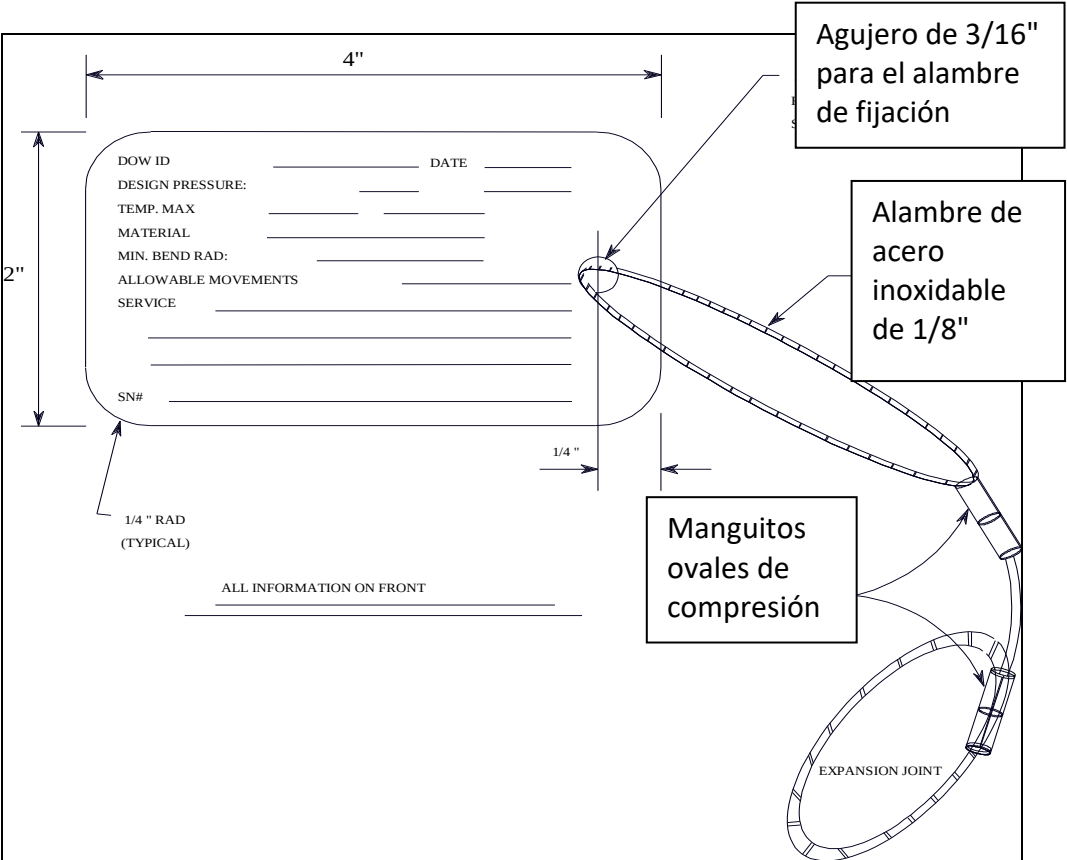


Figura 2 Figura 4.6. Placa metálica

NOTA: El material será chapa de acero inoxidable, monel o teflón, de 1/32 de espesor, grabado con los caracteres.

- a) Para tarjetas metálicas, las superficies frontal y dorsal de la tarjeta deberán tener un acabado bruñido.
- b) La altura de los caracteres será de 1/8.
- c) Las letras deberán ser estampadas permanentemente en la tarjeta.
- d) La tarjeta se fijara a la junta de expansión por medio de cable de acero inoxidable de 1/8.
- e) El cable se fijara por medio de manguitos ovales de compresión como se muestra en el dibujo.
- f) Los manguitos de compresión se fijaran por medio de una herramienta de compresión específicamente diseñada para este propósito.
- g) Matar todas las aristas y bordes agudos.

4.7. **INSPECCIÓN DE LAS JUNTAS DE EXPANSIÓN**

4.7.1. Introducción

Este mapa describe los requerimientos de inspección para juntas de expansión.

4.7.2. Revisión anual

Este documento establece que debe hacerse un registro/ evaluación anual de la necesidad de la junta de expansión .El Propietario es responsable de efectuar esta revisión.

El propietario deberá revisar y firmar el reporte de inspección anual. Debe conservarse una copia de este informe en el archivo de planta. Cuando un análisis de ingeniería revela una alternativa factible para el cambio de una junta de expansión existente, la autorización para el uso continuado de la junta de expansión existente puede ser otorgada dependiendo de que se desarrolle un plan aceptable para el reemplazo de la junta por medio del ítem de alternativa.

4.7.3. Requerimientos de inspección

Las juntas de expansión deben ser sometidas a una inspección visual a intervalos de 12 meses. Una persona calificada debe efectuar una verificación por fugas, desalineación, deformación excesiva, anclaje o bulones deformados o rotos u otros signos de desgastes y deterioro. Las inspecciones deben ser documentadas.

4.7.4. Precaución

Las Juntas de Expansión no deben ser probadas a presión sin antes tener disponible un procedimiento escrito redactado por un Diseñador Calificado. Todas las pruebas a presión deberán ser documentadas en el formulario “Informe de Inspección de Equipo Misceláneo “.

4.7.5. Reparaciones o alteraciones

Las reparaciones o alteraciones que se hagan a las juntas de expansión no deben admitirse sin contar previamente con un procedimiento escrito aprobado por un Diseñador Calificado y el propietario.

4.7.6. Expectativa de vida

Las Juntas de Expansión no deben usarse por más tiempo que el recomendado por sus fabricantes y deben ser reemplazadas cuando se aproximan al número máximo de ciclos recomendados por los fabricantes.

CAPITULO 5
DISPOSITIVOS DE VIDRIO

5. **DISPOSITIVOS DE VIDRIO**

5.1. **INFORMACIÓN GENERAL**

5.1.1. Introducción

Esta sección cubre todos los dispositivos de vidrio usados en servicio peligroso. Se describen los requerimientos para la adquisición, registro e inspección.

5.1.2. Política

El uso de los dispositivos de vidrio se permite solamente en servicios en que su uso es imperativo para la operación segura del equipo o cuando su uso es requerido por las reglamentaciones oficiales.

5.1.3. Definiciones

Un dispositivo de vidrio es cualquier dispositivo construido de un material elegido por sus propiedades ópticas y se instala para permitir la observación visual. Dichos dispositivos incluyen:

- a) Niveles de vidrio.
- b) Puertas del sitio.
- c) Ojos de buey.
- d) Rotámetros.
- e) Cañerías de vidrio.
- f) Tuberías de vidrio.
- g) Misceláneo (incluye los de plástico transparente).

5.1.4. Exclusiones

Los dispositivos que se exceptúan de los requerimientos de registro son:

- a) Los dispositivos de vidrio en servicio no – peligroso.
- b) Manómetros.
- c) Componentes de vidrio de los sistemas de instrumentos, ej. . Medidores de punto de rocío, PH metros, indicadores de humedad, hidrómetros, etc.

- d) Lubricadores de alimentación forzada.
- e) Aceiteras, ej. Aceiteras Trico.
- f) Los Rotámetros de purga limitados por flujo volumétrico y /o contenido, de modo que no hayan un significativo peligro para la seguridad ni potencial de pérdida, según lo determine el propietario. En general, el flujo no supere los 10 GPH (600cc/min) de líquido o 50 SCFH de vapor. Debe haber un regulador o una válvula de retención a la salida de la línea para limitar / interrumpir el flujo si el rotámetro se rompe.
- g) Los indicadores de nivel flotante y cinta.
- h) Los ojos de buey colocados en los sistemas de enfriamiento de refrigerante, los encendedores de antorcha y los cojines de deslizamiento.
- i) La vidriería de laboratorio.
- j) Los ojos de buey colocados en las líneas de retorno por gravedad de aceite lubricante, protegidos contra daños mecánicos y en los tanques de aceite lubricante no – presurizados.
- k) Los componentes de las trampas de efluentes celulares, dispositivos de nivel, cañerías de los radiales de salmuera , en servicio de celdas de cloro no-presurizadas.
- l) Los contenedores de agente para el tratamiento de agua.
- m) Las puertas de caja de fuego de horno.

5.1.5. Consideraciones especiales

La consideración de peligros debe incluir la posibilidad de que se produzca un retorno de flujo desde corriente debajo de la línea y hacia un dispositivo que se ha roto. Para los sistemas de vacío se deberán considerar las consecuencias de ingreso de aire al sistema en caso de romperse un dispositivo de vidrio.

5.1.6. Restricciones

No se usaran en servicio peligroso tubos de vidrios y cañerías de vidrio.

5.1.7. Registro

El propietario deberá mantener un archivo de todos los dispositivos de vidrio que se hayan registrado. Asimismo, se deberá llevar un registro de todos los dispositivos de

vidrio que hayan sido excluidos de registro. Este registro deberá incluir la descripción del servicio, ubicación, tipo de servicio, presión y temperatura.

5.1.8. Cambio de status

El propietario es responsable de mantener actualizado el archivo de cada dispositivo. Los cambios en la aplicación del dispositivo a aplicaciones que difieran de la prevista en el diseño original deberán informarse como cambio de estatus del equipo en la "Hoja de Datos de Equipo Misceláneo" (Miscellaneous Equipment Data Sheet). Los ítems pueden ser borrados usando el formulario "Informe de Inspección de Equipo misceláneo" "Miscellaneous Equipment Inspection Report".

Deberá documentarse el nombre de la persona que realice el trabajo, la fecha y las descripciones de todos los procedimientos de mantenimiento.

5.2. **REGISTRO**

5.2.1. Introducción

Este mapa describe las responsabilidades y datos requeridos para completar el proceso de Registro de dispositivos de Vidrios.-

5.2.2. Proceso de registro

El Propietario es responsable del registro de todos los dispositivos de Vidrios. Los dispositivos de vidrio deben ser provistos de tarjetas y registrados usando la "Hoja de Datos de Equipo Misceláneo con el formulario para Dispositivo de Mirillas de Vidrios en Servicio. El formulario completado será presentado a registro. -

- a) Se le asignara un número exclusivo de identificación
- b) El propietario aprobara el uso de todos los dispositivos de vidrio.-
- c) Se considerara el uso de blindajes de protección contra daños mecánicos, cuando corresponda.

5.2.3. Datos requeridos para el registro

Los siguientes datos se requieren para registrar los dispositivos de vidrio

1. Datos del fabricante	a) Materiales de construcción b) Presión y temperatura máximas c) Conexiones d) Tamaño y longitud
2. Datos operativos	a) Fecha de puesta en servicio b) Medio (contenidos / producto) c) Condiciones operativas: - Presión- Temperatura
3. Datos de Inspección	a) Tipo b) Intervalo de Inspección

Tabla 12 Tabla 5- 2 Datos Requeridos para Registro Dispositivos de Vidrio

5.2.4. Datos de registro recomendados

Los siguientes son los datos recomendados para el registro de estos dispositivos

1. Datos del fabricante	a) Nombre del fabricante b) Número de modelo del fabricante c) Número de tipo del fabricante d) Número de serie del fabricante e) Presión de diseño f) Temperatura de diseño
-------------------------	---

Tabla 13 Tabla 5-3 Datos de Registro Recomendados para Dispositivos de Vidrio

5.3. **INSPECCIONES**

5.3.1. Requerimientos mínimos

Cada dispositivo debe ser inspeccionado por lo menos una vez por año. Las inspecciones serán actualizadas en el Registro usando el formulario “Informe de Inspección para Equipo Misceláneo” El propietario firmará la inspección anual y una copia de esta se mantendrá en los archivos de planta o en Registro.

Deben verificarse las condiciones de diseño. Todo cambio en las condiciones deberá ser actualizado o reportado como un cambio de status en la “Hoja de Datos de Equipo misceláneo.

ANEXO A

PROCEDIMIENTO INSPECCION Y PRUEBA DE MANGUERAS FLEXIBLES

Alcance

Esta sección cubre los criterios establecidos para la inspección y pruebas de conectores y mangueras flexibles en los equipos de proceso usados.

Atributos y Categorías

CATEGORIAS	ATRIBUTOS
○ CRITICO ○ EMERGENCIA ○ OPERATIVO ○ OTRO	○ RUTINARIO ○ NO RUTINARIO

Tabla 14 Atributos y Categorías Inspección Mangueras Flexibles.

Peligros y precauciones

La siguiente tabla lista los peligros inherentes al trabajo y las precauciones recomendadas para evitar los riesgos de seguridad, medioambiente, calidad, ergonomía, buenas prácticas de manufactura, etc. antes de comenzar el trabajo.

PELIGRO	PRECAUCION
La naturaleza del fluido transportado. La presión interna de la manguera. Estado de las uniones rápidas.	Equipo de protección personal obligatoria: casco, lentes, gafas químicas, zapatos de seguridad, tenida antillana
Filtraciones de las mangueras o de las uniones de estas, siendo la principal consideración la naturaleza y presión del fluido en el circuito.	Equipo de protección personal adicional si se requiere: guantes de cuero, protección auditiva, guantes de neopreno, mascarillas, equipo de seguridad para trabajo en altura.

Tabla 15 Peligro y Precaución Inspección Mangueras Flexibles.

Herramientas y equipos

Las herramientas y equipos listados son necesarios durante la realización del presente trabajo.

HERRAMIENTAS/EQUIPOS	USO
Llaves de acuerdo al tipo de Manguera	
Artículos para aseo (Paños y líquidos desengrasantes).	
Banco de pruebas hidrostáticas, con sus uniones respectivas, para hacer pruebas a mangueras flexibles.	
Revisar listado de mangueras.	

Tabla 16 Herramientas y Uso Inspección Mangueras Flexibles.

Antes de comenzar.

Antes de comenzar el trabajo debe asegurarse que se ha leído y entendido este procedimiento y que se tienen todos los recursos disponibles para la operación.

- Leer procedimiento en relación mangueras flexibles.
- Leer procedimiento de uso de banco de prueba
- Listado de registro de mangueras flexibles en planta.

Limites operativos generales

Lista general de los límites operativos:

LIMITE	ACCION
1	
2	
3	

Tabla 17 Lista Límites Operativos.

Consecuencias de la desviación

Lista de las desviaciones y consecuencias:

Tipo de desviación	Consecuencias y como evitarlas

Tabla 18 Lista Desviaciones y Consecuencias.

Definición

Mangueras flexibles

Conectores corrugados, metálicos o no metálicos, que se usan en servicios peligrosos o en equipos de proceso para minimizar los efectos de la vibración, el asentamiento diferencial, el desalineamiento u otras condiciones inusuales.

Servicio peligroso

Se considera que determinados equipos o sistemas están asociados a servicios peligrosos si contienen uno o más de los siguientes materiales o gases:

- Materiales almacenados o calentados a temperaturas superiores a las de su punto de inflamación.
- Gases inflamables.
- Líquidos inflamables clase I (punto de inflamación inferior a 37.8 °C (100 °F)).
- Líquidos combustibles clase II (punto de inflamación igual o mayor que 37.8 °C pero inferior a 60 °C (140 °F))
- Líquidos a temperaturas superiores a los 60 °C.
- Gases y vapores a temperaturas superiores a los 93.3 °C (200 °F).
- Líquidos, gases y vapores a temperaturas inferiores a los –23.2 °C (-10 °F)

Materiales agudamente tóxicos o corrosivos para la piel o los ojos.

Inspecciones

- El propietario es responsable de asegurar que se realice una inspección previa a la puesta en marcha de todos los equipos de contención de proceso antes que estos sean puestos en servicio.
- Los requerimientos gubernamentales tienen precedencia sobre los requerimientos contenidos en la norma, si es que son más exigentes.

Descripción

Las mangueras flexibles por norma no pueden usarse en ubicaciones permanentes, esto solo se logrará luego que una revisión de ingeniería demuestre que no es posible la instalación de cañerías metálicas convencionales, pero en los casos que a continuación se detallan no es necesaria la existencia de una revisión de ingeniería para la instalación de una manguera flexible.

Excepciones a esta norma.

- Dispositivos clasificados como juntas de expansión.
- Mangueras de servicios auxiliares: Agua, Vapor, y Aire.
- Mangueras en servicio de Nitrógeno.
- Mangueras para equipos Hidráulicos.
- Conectores flexibles en calefactores de agua de tipo doméstico.
- Conectores flexibles en sistemas de control y monitoreo por instrumentos.
- Mangueras de carga / descarga.

NOTA: Las mangueras usadas en instalaciones de carga y descarga de camiones y vagones tanque son cubiertas por las normas de seguridad y procedimientos de planta.

Adquisición.

El propietario asegurará que el diseño y especificación de las mangueras flexibles sean adecuados para el propósito a que se destinan y para el medio ambiente en que se usen. Debe consultarse los adecuados recursos técnicos para tomar la correcta decisión.

Prueba a presión.

La prueba a presión inicial realizada por el fabricante se hará a una presión igual a una vez y medio el valor de su clasificación de presión (Capacidad). Las pruebas a presión periódicas deberán hacerse a la presión de diseño estampada en la tarjeta de identificación.

Requerimientos mínimos.

- Las mangueras serán probadas a presión antes de ser inicialmente puestas en servicio. La prueba realizada por el proveedor al adquirirse la manguera cubrirá este requerimiento, siempre que se entregue una certificación de la prueba que incluya resultados obtenidos.
- Estas pruebas deben ser desarrolladas por personal entrenado y capacitado en el manejo del banco de prueba.

Se requiere que las mangueras flexibles sean sometidas a alguna forma de inspección visual, por lo menos una vez cada por año. Cada seis meses el propietario evaluará la necesidad de usar la manguera y realizar una prueba a presión. Si se han producido cambios en el diseño del sistema se requerirá una evaluación de ingeniería. Si durante la inspección se revela alguna indicación de deterioro puede ser necesario efectuar una prueba de presión.

Comisionamiento.

La realización de este trabajo usando este procedimiento requiere la designación de una persona, distinta al ejecutor, que realice las tareas de Comisionamiento.

La persona que realiza el Comisionamiento debe ser una persona certificada para realizar la tarea de inspección, se debe revisar el procedimiento, completar la lista de chequeo validando los pasos críticos identificados allí. Estas actividades están identificadas en la sección de checklist.

La verificación conforme debe quedar registrada en el procedimiento usado (pudiendo agregarse hojas adicionales si es necesario), y este procedimiento debe quedar en la biblioteca, en archivador de "Procedimientos usados para recuperación de equipos y partes en maestranza".

Además, se debe dejar una tarjeta verde, en el equipo, que indique quien reparó el equipo y quien realizó el Comisionamiento.

Procedimiento

El operador de mantenimiento debe seguir las siguientes etapas:

ETAPA	ACCIÓN (PELIGRO/PRECAUCIÓN, SI APLICAN)	INICIALES
	INSPECCION	
1	Permiso de trabajo seguro y llenar tarjeta.	
2	Verificar si existe la placa de identificación de la manguera flexible, si está, comprobar que los datos existentes en la placa correspondan efectivamente a la	

	realidad de la manguera flexible y del circuito, en caso contrario retirar de servicio la manguera y confeccionar la placa de identificación.	
3	Verificar que el circuito este vacío, despresurizado y tarjeteado debidamente.	
4	Proceda a desconectar las mangueras y con esto observar estado de las conexiones y el de las juntas. Nota: para desconectar las mangueras use las herramientas indicadas, evite golpear los terminales, ya que de estos dependen la calidad de la unión.	
5	Limpiar la manguera con el fin de visualizar el estado de la superficie en busca de peladuras excesivas, fugas y para poder revisar la apariencia superficial de la manguera. (Degradación del color de la manguera)	
6	Si en la inspección se detecta algún tipo de problema (rajaduras, mal estado de las uniones, Etc.) se deberá retirar de servicio, y proceder a la reparación o cambio de la manguera flexible.	
7	Proceda a conectar nuevamente, teniendo cuidado de que esta quede correctamente apretada, evitado golpear los terminales de unión para lograrlo.	
8	Presurice el circuito con el fin de verificar el estado final de la inspección, y de las uniones.	
9	Toda la información extraída de esta inspección deberá quedar registrada en el formulario de inspección.	

Tabla 19 Procedimientos Inspección Mangueras Flexibles.

Recursos y referencias.

Los siguientes recursos e información de referencia están disponibles en:

- Estándar de Permiso de Trabajo Seguro.
- Política de Elementos de Protección Personal.
- Política Uso de Procedimientos.

Firma para procedimientos no-rutinario

Esta lista de chequeo fue completada por:			
Inicio:	Quien	Fecha	Hora
Termino:	Quien	Fecha	Hora

Firma para procedimiento crítico.
NO APLICA

Control de archivos.

Este procedimiento actualizado se mantiene en el sistema de gerenciamiento de documentos, componente electrónico, bajo los procedimientos.

Archive este procedimiento terminado en carpeta en la Biblioteca principal o Satélite de Sala de Control por tiempo de retención especificado en ella.

LISTADO DE MANGUERAS FLEXIBLES

LISTADO DE MANGUERAS FLEXIBLES PARA USO

Fecha actualización : 16 Marzo 2012
Realizado por : Miguel Aviles F.

Nº	ID	Modelo	Marca	Tamaño		Fluido	Diseño		Material	Tipo de conexión
				Diam.	largo		Pº psig	Tº °C		
1	1	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
2	2	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
3	3	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
4	4	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
5	5	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
6	6	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
7	7	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Quick - Conecting
8	8	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
9	9	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
10	10	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
11	11	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
12	12	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
13	13	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	10 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
14	14	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	10 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
15	15	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	10 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
16	16	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	30 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
17	17	GAA-200	Goodyear	3/4	5 mt	Aire	250	70	Goma / Negra	Dix- Lock Quick Acting Couplings
18	18	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	Agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
19	19	MAA-300	Gates	3/4	10 mt	Agua	300	90	Goma / Negra	Quick - Conecting
20	20	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	10 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
21	21	Steam Queen 232 MB	Gates	3/4	10 mt	Vapor	250	200	Goma / Roja corrugada	Female JIC 37 grados Flare Swivel
22	22	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings
23	23	Adapta Flex	Gates	3/4	10 mt	Aire	250	93	Goma / Roja	Dix- Lock Quick Acting Couplings

Nota :1.- Todas las mangueras tienen su placa de identificación en acero inox. (ID)
2.- Todas las mangueras tienen su carpeta con información de pruebas hidráulicas y parametros de trabajo

Nota : **Prueba hidraulica** : Cada seis meses el propietario evaluará la necesidad de usar la manguera y realizar una prueba a presión

Nota : **Inspección visual externa** por lo menos una vez cada por año

Tabla 20 Listado Mangueras Flexibles

Entrada en Servicio	Inspección anual Visual externa	Fecha Prueba Hidrostática	Equipo Asociado	Observación	Ubicación Planta	Entrada en Servicio
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Retirada de planta por grietas (marzo 2012)	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Retirada de planta por grietas (marzo 2012)	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de agua	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de vapor	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	
	11-21-2012			Para servicio de aire	Maestranza	

Tabla 21 Listado Mangueras Flexibles (continuación).

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : ER - 101A
Número de ubicación : Flex - 1
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	: Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	:
XOTN	Fecha Comprada	: 1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	:
XOTN	Modelo	: 100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	: Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	: 1
XOTN	Largo (Mts.)	: 1
XOTN	Material	: Goma
XOTN	Lista de Materiales	:
XOTN	Vendedor	: Luksic
XOTN	Fabricante	: Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	:
XOTN	Plano Nº (S)	:
XOTN	P & ID	:
XOTN General	Especificaciones	:
XOTN	Número de Activo	:
XOTN	Garantía	:
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	: Sector ER's
XOPN	Presión Max. Diseño	: 2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	: 150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	:
XOPN	Sobrepresión	: 4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	: Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	: NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	: Macho
TOTN	Motivo de uso	:
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	: 07-Oct-98
TOTN	Frecuencia de Inspección	: 1 Año
XOTN	Ultima Inspección	: 23-sept-11

Tabla 22 Documentación y Registro de Mangueras flexibles

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : ER - 101B
Número de ubicación : Flex - 2
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	: Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	:
XOTN	Fecha Comprada	: 1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	:
XOTN	Modelo	: 100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	: Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	: 1
XOTN	Largo (Mts.)	: 1
XOTN	Material	: Goma
XOTN	Lista de Materiales	:
XOTN	Vendedor	: Luksic
XOTN	Fabricante	: Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	:
XOTN	Plano Nº (S)	:
XOTN	P & ID	:
XOTN General	Especificaciones	:
XOTN	Número de Activo	:
XOTN	Garantía	:
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	: Sector ER's
XOPN	Presión Max. Diseño	: 2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	: 150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	:
XOPN	Sobrepresión	: 4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	: Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	: NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	: Macho
TOTN	Motivo de uso	:
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	: 07-Oct-98
TOTN	Frecuencia de Inspección	: 1 Año
XOTN	Ultima Inspección	: 23-Sep-11

Tabla 23 Documentación y Registro de Mangueras flexibles

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : ER - 102A
Número de ubicación : Flex - 3
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	: Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	:
XOTN	Fecha Comprada	: 1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	:
XOTN	Modelo	: 100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	: Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	: 1
XOTN	Largo (Mts.)	: 1
XOTN	Material	: goma
XOTN	Lista de Materiales	:
XOTN	Vendedor	: Luksic
XOTN	Fabricante	: Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	:
XOTN	Plano Nº (S)	:
XOTN	P & ID	:
XOTN General	Especificaciones	:
XOTN	Número de Activo	:
XOTN	Garantía	:
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	: Sector ER's
XOPN	Presión Max. Diseño	: 2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	: 150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	:
XOPN	Sobrepresión	: 4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	: Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	: NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	: Macho
TOTN	Motivo de uso	:
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	: 07-Oct-98
TOTN	Frecuencia de Inspección	: 1 Año
XOTN	Ultima Inspección	: 23-Sep-11

Tabla 24 Documentación y Registro de Mangueras flexible

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : ER - 102B
Número de ubicación : Flex - 4
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	
XOTN	Fecha Comprada	1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	
XOTN	Modelo	100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	1
XOTN	Largo (Mts.)	1
XOTN	Material	goma
XOTN	Lista de Materiales	
XOTN	Vendedor	Luksic
XOTN	Fabricante	Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	
XOTN	Plano Nº (S)	
XOTN	P & ID	
XOTN General	Especificaciones	
XOTN	Número de Activo	
XOTN	Garantía	
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	Sector ER's
XOPN	Presión Max. Diseño	2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	
XOPN	Sobrepresión	4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	Macho
TOTN	Motivo de uso	
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	07-Oct-98
TOTN	Frecuencia de Inspección	1 Año
XOTN	Ultima Inspección	23-Sep-11

Tabla 25 Documentación y Registro de Mangueras flexibles

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : E-111C
Número de ubicación : Flex - 5
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	: Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	:
XOTN	Fecha Comprada	: 1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	:
XOTN	Modelo	: 100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	: Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	: 1
XOTN	Largo (Mts.)	: 1
XOTN	Material	: goma
XOTN	Lista de Materiales	:
XOTN	Vendedor	: Luksic
XOTN	Fabricante	: Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	:
XOTN	Plano Nº (S)	:
XOTN	P & ID	:
XOTN General	Especificaciones	:
XOTN	Número de Activo	:
XOTN	Garantía	:
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	: Reciclo
XOPN	Presión Max. Diseño	: 2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	: 150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	:
XOPN	Sobrepresión	: 4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	: Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	: NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	: Macho
TOTN	Motivo de uso	:
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	: 14-Nov-03
TOTN	Frecuencia de Inspección	: 1 Año
XOTN	Ultima Inspección	: 23-sept-11

Tabla 26 Documentación y Registro de Mangueras flexibles

Documentación y datos de Registro de Mangueras Flexibles

Ubicación Planta : Talcahuano, Chile
Grupo de Equipo : Manguera flexible
Planta / Departamento : COMMET
Identificación Equipo : E-111D
Número de ubicación : Flex - 6
Fabricante : Omega USA
Código Msms :
Item de Reemplazo :
Lista de Repuestos :
Unidad de Producción :
Unidad de Proceso : Nitrógeno
Bloque :
Parada Requerida :
Código Msms :
Fecha : 26-Sep-12

<u>Subgrupo Especial</u>	<u>Especificación</u>	<u>Valor</u>
TOTN Tipo Equipo	Tipo Equipo	: Enfriador
XOTN General	Nº Orden de Compra	:
XOTN	Fecha Comprada	: 1-Oct-98
XOTN	Nº de Serie	:
XOTN	Modelo	: 100 - R2
XOTN	Tipo (Manguera)	: Alta Presión
XOTN	Diametro (Pulg.)	: 1
XOTN	Largo (Mts.)	: 1
XOTN	Material	: goma
XOTN	Lista de Materiales	:
XOTN	Vendedor	: Luksic
XOTN	Fabricante	: Omega USA
XOTN	Nº Hoja de Especificaciones	:
XOTN	Plano Nº (S)	:
XOTN	P & ID	:
XOTN General	Especificaciones	:
XOTN	Número de Activo	:
XOTN	Garantía	:
XOTN Localización	Edif./ Piso / Orientación	: Reciclo
XOPN	Presión Max. Diseño	: 2400 psi
XOPN	Temp. Max. Diseño	: 150 °C
XOPN	Temperatura Operativa	:
XOPN	Sobrepresión	: 4000 psi
XOTN	Medio (Contenido)	: Nitrogeno
XOTN	Conexiones (Diametro)	: NPT 1"
XOTN	Conexiones (Tipo)	: Macho
TOTN	Motivo de uso	:
XOTN	Fecha Entrada en Servicio	: 14-Nov-03
TOTN	Frecuencia de Inspección	: 1 Año
XOTN	Ultima Inspección	: 23-sept-11

Tabla 27 Documentación y Registro de Mangueras flexibles

ANEXO B

HOJA DE REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1. IDENTIFICACION		ID equipo:		Cuenta No.:		Plt Code:		Prod. Unit:	
		Ítem No.:				Bldg.:		Proc. Unit:	
2. PROPOSITO		Registrar• Cambio Status • Borrar •		¿Se trata de un reemplazo similar de un artículo registrado actualmente? SI NO En caso afirmativo, número de identificación: _____.					
3. TIPO DE EQUIPO		UN CIRCULO		Abrazaderas reparación fugas Dispositivos de vidrio		Tipo de fuelle Cilindros gas comprimido		Juntas de expansión Cilindros de muestra	
4. DATOS OPERATIVOS		Int. Pres.		Ext. Pres.		Temp. operación: Min.: °C Max: °C			
Materiales de proceso manejado:				peligrosos: por NFPA (pg. 5-10)		Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Otros
Como se protege de sobrepresión:						Dispositivo de alivio No.:		Presión:	
Equipo asociado: (un circulo) Vessel Piping Otro:						Ítem No.:		VIN:	
5. DISEÑO Y DATOS DE FABRICACION		MAWP	Ext. Pres.	Diseño Min: °C Temp.: Max: °C		Tamaño:		PWHT	
Codigo		Tipo de Brida			Tipo de Conexión				
Fabricación		Mfr Serie No.		Año	Anticorrosivo.:		Servicio Cíclico: Si No Describe:		
Pruebas/NDE Requeridas	Radiografía:	Mfr. Hidro PSI		PT/MT:	UT:	VT:	Impacto Test @ °C	Otros	
Material de Construcción	Plato:	Forjados:		Pernos:		Tuercas:		Liner:	
Tubo:	Tubería:	Sello		Expan. Jt.:		Embalaje:		Otros:	
6. SOLO DISPOSITIVO VIDRIO		7. SOLO CILINDROS				8. SOLO ABRAZADERAS DE FUGA			
Tipo:		Serie No.:				Fecha Instalación:			
		ICC/DOT No.:				Fecha Recambio:			
9. JUNTA DE EXPANSION		¿Se puede usar conector rígido? ____ sí, no por qué? ____ Servicio Temporal o Permanente?(Un circulo) Tiempo uso estimado: (No. de Meses)							
10. REVICION MATERIALES DE DISEÑO						11. DOCUMENTACION			
El propietario indicara que comprobaciones se realizan al inicio. _____ Comprobación Compatibilidad de Material _____ Comprobación Diseño Mecánico _____ Cumplimiento de los Estándares de Seguridad						Marque todo lo que se adjunta: _____ Cálculos _____ Planos _____ Informes de Pruebas _____ Informes de Inspección _____ Otros _____ Mfr. Cert. de Pruebas & Diseño _____ Permiso de Reparación Temporal			
12 FECHA DE INSPECCION									
TIPO		PROGRAMAR		FECHA ULTIMA REVICION					
Vis Ext		_____ meses.		_____		Prueba de Presión _____			
Pres		_____ meses		_____					
Otros _____		_____ meses		_____					
13. FIRMAR									
Propietario:						Fecha:			

Tabla 28 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

ANEXO C

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE CILINDROS DE GAS
COMPRIMIDO.

Alcance.

Este documento cubre los requerimientos vigentes para los cilindros de gas comprimidos designados como DOT (Department Of Transportation (USA)) y los contenedores de muestras de la misma designación.

En este procedimiento se dan las pautas a seguir para la inspección y manejo de cilindros de gas comprimido teniendo en cuenta las consideraciones de seguridad establecidas a través de las normas.

Atributos y categorías

CATEGORIAS	ATRIBUTOS
○ CRITICO ○ EMERGENCIA ○ OPERATIVO ○ OTRO	○ RUTINARIO ○ NO RUTINARIO

Tabla 29 Atributos y Categorías Inspección Cilindros de Gas Comprimido.

Peligros y precauciones

La siguiente tabla lista los peligros inherentes al trabajo y las precauciones recomendadas para evitar los riesgos de seguridad, medioambiente, calidad; ergonomía, buenas prácticas de manufactura, etc. antes de comenzar el trabajo.

PELIGRO	PRECAUCION
Caída de cilindros	Manipular en forma segura
Sobreesfuerzos	Transportar sobre carro diseñado para transporte de cilindros.
Escapa de Gas	No golpear cilindro , verificar hermeticidad de válvula superior.

Tabla 30 Peligro y Precaución Inspección Cilindros de Gas Comprimido.

Herramientas y equipo

Las herramientas y equipos listados son necesarios durante la realización del presente trabajo.

Herramientas/equipos	Uso
Escobilla de acero , paño	Limpieza
Lija	Limpieza

Tabla 31 Herramientas y Uso Inspección Cilindros de Gas Comprimido.

Antes de comenzar.

Antes de comenzar el trabajo debe asegurarse que se ha leído y entendido este procedimiento y que se tienen todos los recursos disponibles para la operación.

Definiciones.

Materiales peligrosos.

Se considera que determinados equipos o sistemas están afectados a servicios peligrosos si contienen uno o más de los siguientes materiales o gases peligrosos:

- Materiales almacenados o calentados a temperaturas superiores a las de su punto de inflamación.
- Gases inflamables.
- Líquidos inflamables clase I (punto de inflamación inferior a 37.8 °C (100 °F)).
- Líquidos combustibles clase II (punto de inflamación igual o mayor que 37.8 °C pero inferior a 60 °C (140 °F))
- Líquidos a temperaturas superiores a los 60 °C.
- Gases y vapores a temperaturas superiores a los 93.3 °C (200 °F).
- Líquidos, gases y vapores a temperaturas inferiores a los –23.2 °C (-10 °F)
- Materiales agudamente tóxicos o corrosivos para la piel o los ojos.

Frecuencia de inspección.

Se requiere que todos los cilindros sean sometidos a una inspección visual y a una prueba hidrostática a intervalos de cinco años (5 años).

Inspecciones.

- El propietario es responsable de asegurar que se realice una inspección previa a la puesta en marcha de todos los equipos de contención de proceso antes que estos sean puestos en servicio.

- Los requerimientos gubernamentales tienen precedencia sobre los requerimientos contenidos en la norma si es que son más exigentes.

Requerimientos de almacenamiento de los cilindros de gas comprimido.

Información general.

Los cilindros de gas licuado se almacenarán en posición vertical con el extremo de válvulas hacia arriba.

Los cilindros almacenados deben ser asegurados contra toda posibilidad de caída accidental por medio de cadenas o abrazaderas metálicas. Si se almacenan en interiores, protegidos de los efectos de la intemperie, se pueden usar correas, cadenas o abrazaderas de nylon para sostenerlos, no deben usarse sogas para asegurar los cilindros en su posición de almacenamiento.

Ubica los cilindros en lugares donde no sea posible que sean chocados por equipos móviles

NO se permite el almacenamiento/uso de cilindros con gases inertes (Ej. Nitrógeno) en el interior de edificios a no ser que se cuente con autorización expresa de EH&S Delivery previa evaluación de medidas para prevenir daños a la salud por posibles escapes.

Separación de inflamables.

La separación de los cilindros llenos de los vacíos debe de ser de 1.5 m, o en su defecto deberá existir una pared de separación, cuya resistencia al fuego sea de media hora de duración, entre cilindros de oxígeno e inflamables o cloro inflamable.

Rotulación y agrupamiento.

Las áreas de almacenamiento de los cilindros serán identificadas como tales por medio de letreros y/o señales colocadas en lugares visibles, en las que figuren los nombres de los gases almacenados.

Cuando en una misma ubicación se almacenan gases de diferentes tipos, los cilindros se agruparán por tipo de gas.

Se crearán áreas de almacenamiento separadas para alojar cilindros llenos y cilindros vacíos.

Ubicación y construcción del almacenamiento.

Los cilindros que contienen materiales peligrosos deben ser almacenados en exteriores.

Las áreas de almacenamiento de cilindros se construirán de modo tal que se prevenga la corrosión de la parte inferior del cilindro.

Exposición a temperaturas.

Se deberá asegurar que los cilindros no se vean expuestos a temperaturas superiores a los 52 °C.

Requerimiento de mantener colocado el capuchón.

Los cilindros almacenados deberán tener colocado permanentemente el capuchón de protección de las válvulas. Los capuchones de plástico son inadecuados para este propósito.

Los cilindros usados deben ser devueltos al rack de almacenamiento con su capuchón colocado, y en el calzo de los cilindros vacíos.

Requerimientos para contenedores de una tonelada.

Los contenedores de una tonelada (One Ton Container) están diseñados para ser almacenados en forma horizontal.

Es deseable contar con una plataforma de acero u hormigón para mantener el contenedor alejado del agua y reducir así las posibilidades de corrosión.

Las dos válvulas deben mantenerse en posición mutuamente perpendicular.

Requerimientos de transporte.**Información general.**

Los cilindros no deben ser dejados caer ni deben manipularse de modo tal que pueda afectar la resistencia de sus paredes. Deben ser movilizados inclinándolos o rodándolos sobre su borde inferior.

Nunca debe usarse el capuchón de protección de las válvulas para izar o movilizar los cilindros.

Uso de carro manual y/o plataforma de carguío con montacarga.

Cuando los cilindros se transporten en una plataforma con uso de montacarga para cilindros deberán ser firmemente asegurados y además la plataforma debe ser diseñada específicamente para el transporte de cilindros.

Los elementos aprobados para asegurar los cilindros son cadenas o bandas metálicas, no se debe usar sogas para asegurar los cilindros a una plataforma y/o carro de transporte.

Transporte sin uso de Buggy.

Toda vez que los cilindros sean transportados por cualquier medio que no sea rodándolos manualmente o sin uso de carros y/o plataformas, deberán desmontárseles los reguladores e instalarle el capuchón de protección de las válvulas.

Transporte horizontal.

Los cilindros que se transporten en posición horizontal deben ser provistos de calzos o asegurarse de cualquier otro modo para que no rueden, choquen o se deslicen durante su transporte. **Nota: esto no aplica para cilindros de gas acetileno y CO2**

Uso de equipo de izamiento.

Cuando los cilindros deben ser maniobrados por medio de una grúa o pescante, deberá usarse una cama u otro dispositivo especial para tal efecto.

Pueden usarse eslingas sólo si el cilindro a maniobrar está específicamente equipado para este tipo de maniobra.

No se puede usar los buggies (plataformas especiales) como dispositivos de izamiento, a menos que hayan sido modificados de modo tal que el cilindro quede firmemente asegurado y no haya posibilidad de caída (en lugar de un Buggy modificado puede usarse una cama de izamiento que permita izar tanto el Buggy como los cilindros.)

Off site (fuera del sitio).

Los cilindros de gas comprimido que deban transportarse fuera del sitio pueden caer bajo los términos de las reglamentaciones DOT, especialmente si sus contenidos son peligrosos. Si es así, se deberá dar cumplimiento a las reglamentaciones que correspondan.

Uso correcto de los cilindros de gas comprimido.**Rotulación.**

Los cilindros que no tengan colocados un rótulo legible que identifique claramente su contenido no deberán usarse.

Aseguramiento.

Los cilindros deben ser asegurados contra posibilidad de caídas accidentales usando cadenas o bandas metálicas. Si se almacenan en interiores, protegidos de los efectos ambientales, pueden usarse bandas o correas de nylon.

Los que contengan gases licuados deben mantenerse en posición vertical mientras estén en uso.

Dispositivos de alivio.

No se debe efectuar ninguna tentativa de alterar los dispositivos de alivio de presión o temperatura colocados en un cilindro.

El sistema que reciba los contenidos de un cilindro que contiene materiales peligrosos debe estar provisto de un dispositivo de alivio de presión que venteará de modo tal que se prevenga la acumulación de gas, de lo contrario el sistema receptor deberá poder resistir la presión contenida en el cilindro.

Ventilación.

Se requiere contar con suficiente ventilación para prevenir la acumulación de vapores peligrosos, cuando dentro de edificios o locales cerrados se pongan en servicio cilindros que contengan gases altamente tóxicos, inflamables o inertes. Se requiere la aprobación de un especialista para el trabajo con cilindro de nitrógeno en espacios cerrados.

NO se permite el almacenamiento/uso de cilindros con gases inertes (Ej. Nitrógeno) en el interior de edificios a no ser que se cuente con autorización expresa de EH&S Delivery previa evaluación de medidas para prevenir daños a la salud por posibles escapes.

Control de flujo.

Nunca debe dejarse un cilindro desatendido mientras se descarga sin estar provisto de un medio seguro de control de flujo. Si puede ocurrir un escape de gas que sea peligroso para el personal.

Cuando no están en uso.

La válvula del cilindro **NO** debe ser dejada en posición ABIERTA cuando el cilindro no está en uso. Debe purgarse la presión remanente en el regulador. Los cilindros conectados a múltiples o a instrumentos cromatográficos en fase vapor que requieran el mantenimiento continuo de presión o flujo, deberá considerarse que están en uso.

Los capuchones de válvulas deben dejarse colocados si el cilindro no está en uso ni conectado para ser usado.

Roscas.

La conexión de salida de la válvula de cada cilindro de gas comprimido varía de acuerdo con el tipo de gas que contenga, es por ello por lo que las conexiones deben de ser adecuadas entre válvula y regulador, **no tratar de adaptar conexiones por ningún motivo**. Esto tiene relación a que los cilindros cambian el sentido de giro (izquierdo o derecho) y la forma (interior o exterior) de la rosca, a continuación se indican estos detalles para cada uno de los cilindros de gas :

GAS	HILO	
	TIPO	SENTIDO
▪ Acetileno ▪ Aire ▪ Argón ▪ Dióxido de carbono ▪ Esterilizante Indura ▪ Fluoro carbonatos ▪ Nitrógeno ▪ Oxígeno	interior interior interior exterior interior exterior exterior exterior	derecho izquierdo derecho derecho izquierdo derecho izquierdo derecho

Tabla 32 Roscas de Cilindros Gas Comprimido.

Prevención de la contaminación

Se debe tener cuidado de que un cilindro no resulte contaminado como resultado de contrapresiones provenientes del sistema al que está conectado. Los reguladores de presión o flujo no se consideran adecuados como dispositivos de retención para prevenir el retorno del flujo hacia los cilindros.

Los cilindros que contienen materiales tóxicos o inflamables y presentan fugas deben ser retirados a exteriores o colocados debajo de una campana o sistema de extracción, en posición alejada del personal y de toda fuente de encendido.

Deberá aislarse el área por medio de barricadas o acordonamiento, dejando que el contenido del cilindro se fugue lentamente.

Es admisible el uso de un regulador de presión de tipo adecuado para controlar temporalmente una válvula de cilindro que presente fugas, hasta tanto pueda retirarse el cilindro.

El cilindro debe ser rotulado para iniciar su condición y deberá notificarse de inmediato a su propietario y al representante ambiental.

Donación de cilindros

No está permitida la donación de cilindros de gas comprimido (con la única excepción de los extintores de incendios).

Consideraciones especiales para ciertos gases

Oxígeno: No se debe usar oxígeno en sistemas que estén contaminados con aceite o grasas.

Los reguladores de presión en servicio de oxígeno deben ser de uso exclusivo para este servicio.

Acetileno: los cilindros de acetileno deben abrirse como máximo una vuelta completa y la llave “T” o de otro tipo que se use deberá quedar colocada en el cilindro mientras éste se encuentre en uso. No debe usarse acetileno a una presión que supere las 15 psi.

Requerimientos para los contenedores de muestras a presión

Especificaciones de diseño

Si se los transporta fuera del cerco perimetral del sitio, los contenedores de muestras a presión deben estar provistos de un dispositivo de alivio de presión seteado de acuerdo con las reglamentaciones DOT.

Procedimientos

El departamento operativo, juntamente con el laboratorio que analizará la muestra, deberá establecer procedimientos escritos para la preparación de contenedores de muestras y toma de muestras.

Consideraciones de almacenamiento

Calcular la presión de vapor de la muestra a 100 °F asegurándose de que la presión de vapor sea menor que el setpoint del disco de ruptura.

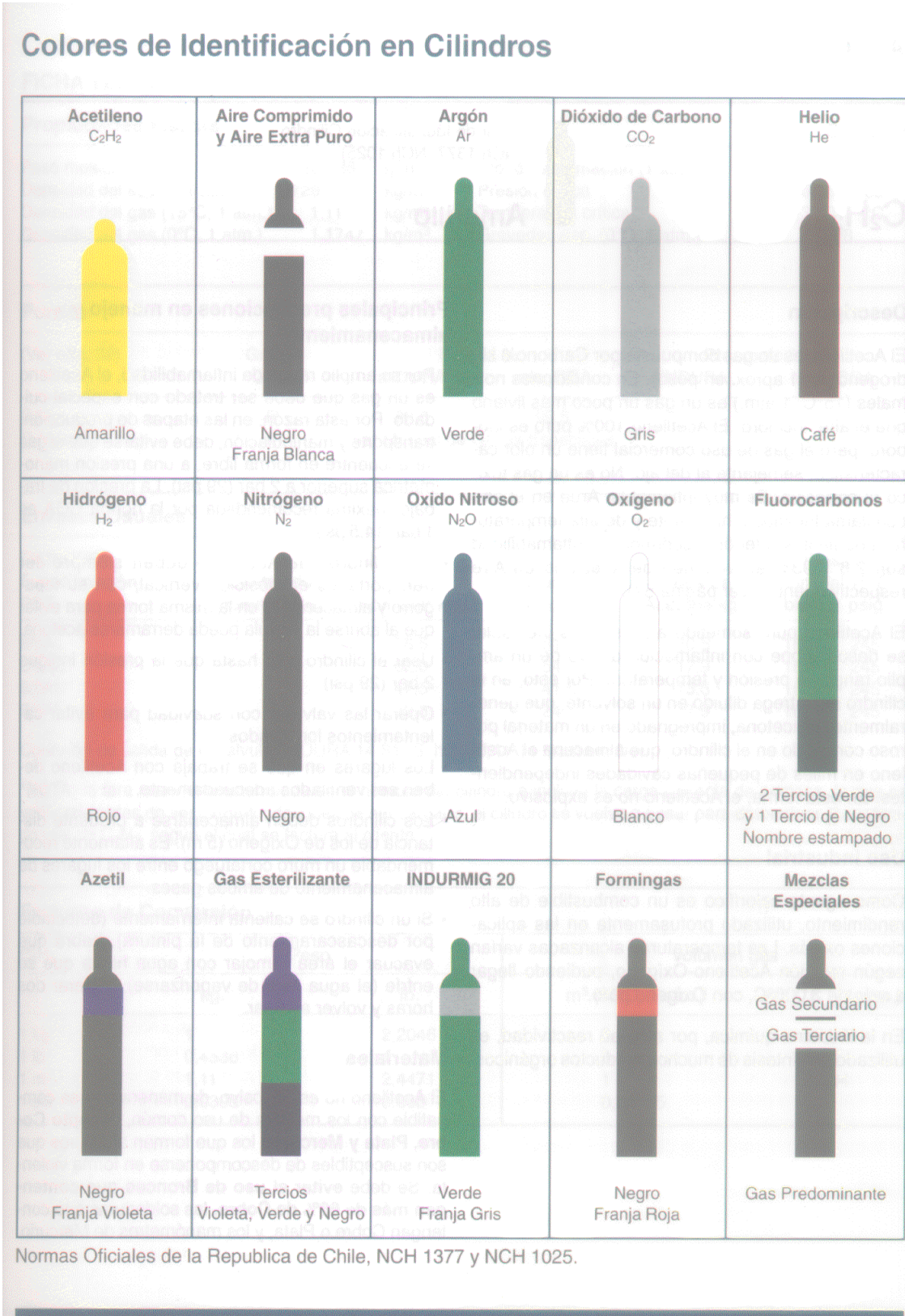
Considerar la presión, temperatura y fase del material a muestrear.

Venteos de las muestras

Para muestras que puedan ser venteadas a la atmósfera: abrir la válvula y ventear la muestra hasta que salga líquido y asegurarse de que se mantenga un adecuado espacio de vapor.

Para muestras que no puedan ser venteadas a la atmósfera: debe redactar un método de alternativa para determinar que la muestra no está llena de líquido, el que será aprobado por el departamento operativo y el laboratorio que analizará la muestra, siempre que sea ambientalmente seguro ventearla a la atmósfera.

figura 3 Colores Cilindros Gas Comprimido.



Equipamiento de seguridad

Equipo de protección personal obligatoria: casco, lentes, gafas químicas, zapatos de seguridad, tenuta antillana apara cilindros con inflamables o revisión de cilindros en áreas clasificadas de gas

Equipo de protección personal adicional si se requiere: guantes de cuero, protección auditiva, guantes de neopreno, mascarillas, equipo de seguridad para trabajo en altura.

Verificar bien las condiciones de trabajo y el circuito a trabajar, con el fin de utilizar el equipamiento de seguridad más apropiado.

Peligros latentes

- La naturaleza del fluido transportado.
- La presión interna del cilindro.
- Estado de las uniones por posibles fugas.
- Caídas o golpes a los cilindros.

Procedimientos

El departamento operativo, juntamente con el laboratorio que analizará la muestra, deberá establecer procedimientos escritos para la preparación de contenedores de muestras y toma de muestras.

Aprobaciones necesarias

Debe existir una OS programada por el Planner.

Estándares de seguridad y medioambiente

Elementos de Protección Personal

Preparación previa requerida

- Leer procedimiento en relación cilindros de gas comprimido.
- Listado de registro de cilindros de gas comprimido.
- Revisar la hoja de seguridad del contenido del cilindro para conocer los posibles riesgos a la salud o medio ambiente

Procedimiento

Etapa	Acción	Iniciales
1	Permiso de trabajo seguro	
2	Verificar si existe los datos de identificación del cilindro, y acaso estos están legibles, si por efecto del óxido o por capas de pintura estos datos no pueden ser leídos, trate con la escobilla de acero de despejar la zona de lectura para obtener los datos si aun así no es posible informe al propietario para sacar de servicio dicho cilindro o para evitar que llegue a entrar en servicio.	

3	Verificar estado superficial externo en busca de indicios de abolladuras, melladuras o cualquier signo de uso incorrecto, además al existir puntos de corrosión localizada	
4	Verificar estado de la pintura de cada uno de los cilindros, la cual debe de corresponder al color especificado de su contenido, además de constatar que está este en buen estado.	
5	Verificar la presencia de fugas en el cilindro para esto utilice liquido tensión – activo, el cual por medio de las burbujas que produce en caso de escape nos dará la clara señal de que el cilindro se está filtrando. NOTA: Nunca utilizar llama para verificar escape de gas, es extremadamente peligroso por la naturaleza de los gases y por la presión de envasado.	
6	Verificar el estado físico de almacenamiento, según las normas para tales efectos, Ej. Tiene puesto el capuchón, está amarrado, con que está amarrado, etc.	
7	Toda la información extraída de esta inspección deberá quedar registrada en el formulario de inspección y firmada por el coordinador quien en el ejercicio de su rol deberá informar al Planner para que éste programe las acciones requeridas para corregir cualquier desvío encontrado.	

Tabla 33 Procedimiento Inspección Cilindros Gas Comprimido.

Recursos y referencias

Los siguientes recursos e información de referencia están disponibles en:

- Estándar de Permiso de Trabajo Seguro.
- Política de Elementos de Protección Personal.
- Política Uso de Procedimientos.

Firma para procedimientos no-rutinario			
Esta lista de chequeo fue completada por:			
Inicio:	Quien	Fecha	Hora
Termino:	Quien	Fecha	Hora

Firma para procedimiento crítico
NO APLICA

Control de archivos

Este procedimiento actualizado se mantiene en el sistema de gerenciamiento de documentos, componente electrónico, bajo los procedimientos.

Archive este procedimiento terminado en carpeta en la Biblioteca principal o Satélite de Sala de Control por tiempo de retención especificado en ella.

HOJA DE REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1. IDENTIFICACION		ID equipo:		Cuenta No.:		Plt Code:		Prod. Unit:							
		Ítem No.:				Bldg.:		Proc. Unit:							
2. PROPOSITO		Registrar• Cambio Status • Borrar •		¿Se trata de un reemplazo similar de un artículo registrado actualmente? SI NO En caso afirmativo, número de identificación: _____.											
3. TIPO DE EQUIPO		UN CIRCULO		Abrazaderas reparación fugas Dispositivos de vidrio		Tipo de fuelle Cilindros gas comprimido		Juntas de expansión Cilindros de muestra							
4. DATOS OPERATIVOS		Int. Pres.		Ext. Pres.		Temp. operación: Min.: °C Max: °C									
Materiales de proceso manejado:				peligrosos: por NFPA (pg 5-10)		Salud		Inflamabilidad		Reactividad		Otros			
Como se protege de sobrepresión:						Dispositivo de alivio No.:			Presión:						
Equipo asociado: (un círculo) Vessel Piping Otro:						Item No.:			VIN:						
5. DISEÑO Y DATOS DE FABRICACION		MAWP		Ext. Pres.		Diseño Min: °C Temp.: Max: °C		Tamaño:		PWHT					
Código		Tipo de Brida				Tipo de Conexión									
Fabricación		Mfr Serie No.		Año		Anticorrosivo.:		Servicio Cíclico: Si No Describe:							
Pruebas/NDE Requeridas		Radiografía:		Mfr. Hidro PSI		PT/MT:		UT:		VT:		Impact Test @ °C		Otros	
Material de Construcción		Plato:		Forjados:		Pernos:		Tuercas:		Liner:					
Tubo:		Tubería:		Sello		Expan. Jt.:		Embalaje:		Otros:					
6. SOLO DISPOSITIVO VIDRIO		7. SOLO CILINDROS						8. SOLO ABRAZADERAS DE FUGA							
Tipo:		Serie No.:						Fecha Instalación:							
		ICC/DOT No.:						Fecha Recambio:							
9. JUNTA DE EXPANSION		¿Se puede usar conector rígido? ____ sí, no por qué? _____ Servicio Temporal o Permanente?(Un círculo) Tiempo uso estimado: (No. de Meses)													
10. REVICION MATERIALES DE DISEÑO						11. DOCUMENTACION									
El propietario indicara que comprobaciones se realizan al inicio. _____ Comprobación Compatibilidad de Material _____ Comprobación Diseño Mecánico _____ Cumplimiento de los Estándares de Seguridad						Marque todo lo que se adjunta: _____ Cálculos _____ Planos _____ Informes de Pruebas _____ Informes de Inspección _____ Otros _____ Mfr. Cert. de Pruebas & Diseño _____ Permiso de Reparación Temporal									
12 FECHA DE INSPECCION															
TIPO		PROGRAMAR				FECHA ULTIMA REVICION									
Vis Ext		_____meses.				_____									
Pres		_____meses				_____									
Otros _____		_____meses				_____									
13. FIRMAR															
Propietario:								Fecha:							

Tabla 34 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

LISTADO CILINDROS GASES COMPRIMIDOS CUBIERTOS POR GMISS

N°	TAG	DESCRIPCION	FABRIC:	N° DOT	CAPACIDAD TAMAÑO	FECHA ENT.SERV.	CONTENIDO (PRODUCTO)	FRECUENCIA INSPECCION VISUAL
1	U-A2-181	re humano (maestranza)			6 M3		AIRE HUMANO	5 años
14	U-3601_9714	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
15	U-3601_9706	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
16	U-3601_9716	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
17	U-3601_9718	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
18	U-3601_9652	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
19	U-3601_9719	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
20	U-3601_9645	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
21	U-3601_9654	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
22	U-3601_9711	Cilindro acumulador banco prueba		N/A	120 TS		AIRE PRUEBA PRESIÓN	5 años
23	Cil-Luwa	Cilindro mezcla etileno (área Luwa)		3AA2901A	6 M3		Mezcla etileno/aire	5 años

Tabla 35 Listado Cilindros Gas Comprimido

N° SERIE	PRESIÓN DISEÑO	TEMP. DISEÑO	COLOR PINTURA	FECHA ENT. SERV.	ESTADO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN	ULT INSPECCION	ULTIMA INSPECCIÓN VISUAL (5Y)
A2-181	2000psig				LLENO	SI	PATIO	abr-98	abr-11
9714	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9706	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9716	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9718	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9652	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9719	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9645	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9654	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
9711	3000 PSIG	20°F to 200°F	RDE MARTILLA	1970	SEGÚN USO	N/A	MAESTRANZA		abr-11
127595	80 PSIG		BLANCO/MORADO		SEGÚN USO	N/A	LUWA	Oct.-2006	

Tabla 36 Listado Cilindros Gas Comprimido (Continuación)

PRÓXIMA INSPECCIÓN	ULT.PRUEBA HIDROSTÁTICA (5Y)	PRÓXIMA PRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	ACCIÓN
mar-16	abr-10	mar-20	AGA	PINTURA DEFICIENTE	CONTACTAR A PROVEEDOR PARA PINTAR
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
dic-04	oct-06	sept-16		SIN OBSERVACIONES	

Tabla 37 Listado Cilindros Gas Comprimido (Continuación)

Listado de Cilindros de Gases Comprimidos (Nitrogeno)

N°	N° SERIE	N° DOT	CONTENIDO	COLOR PINTURA	CAPACIDAD	ESTADO	PRESIÓN DISEÑO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN
1	127646		N2	NEGRO	6 M3	BUENA	2000 PSIG	SI	PATIO
2	4602		N2	NEGRO	6 M3	BUENA	2000 PSIG	SI	PATIO
3	48240		N2	NEGRO	6 M3	BUENA	2000 PSIG	SI	PATIO
4	127722		N2	NEGRO	6 M3	BUENA	2000 PSIG	SI	PATIO
5	31363		N2	NEGRO	6 M3	BUENA	2000 PSIG	SI	PATIO

Tabla 38 Listado Cilindros Gas Comprimido (Nitrógeno)

FRECUENCIA INSPECCION	ULT INSPECCION	ULTIMA INSPECCIÓN	PRÓXIMA INSPECCIÓN	PRUEBA HIDROSTÁTICA	PRÓXIMA PRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
5 AÑOS	abr-98	abr-11	mar-16	jun-06	may-16	AGA	BUEN ESTADO
5 AÑOS		abr-11	mar-16	oct-04	sep-14	AGA	PINTURA REGULAR
5 AÑOS		abr-11	mar-16	jun-03	may-13	AGA	PINTURA REGULAR
5 AÑOS		abr-11	mar-16	oct-06	sep-16	AGA	PINTURA REGULAR
5 AÑOS		abr-11	mar-16	abr-03	mar-13	AGA	PINTURA REGULAR

Tabla 39 Listado Cilindros Gas Comprimido (Nitrógeno continuación.)

Listado de Cilindros de Gases Comprimido (Acetileno)

N°	N° SERIE	N° DOT	CONTENIDO	COLOR PINTURA	CAPACIDAD	ESTADO	PRESIÓN DISEÑO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN	FRECUENCIA INSPECCION
1	21631	8TC	C2H2	AMARILLO	53,9 KG	BUENO		SI	PATIO	5 AÑOS
2	23883		C2H2	AMARILLO	45,7 KG	BUENO		SI	PATIO	5 AÑOS
3	21032		C2H2	AMARILLO	45,7 KG	BUENO		SI	PATIO	5 AÑOS
4	21247		C2H2	AMARILLO	54,1KG	BUENO		SI	CARRO 1	5 AÑOS
5	12895		C2H2	AMARILLO	54,1KG	CON OBSERVACIONES		SI	CARRO 2	5 AÑOS
6										

Tabla 40 Listado Cilindros Gas Comprimido (Acetileno)

ULT INSPECCION	ULTIMA INSPECCIÓN	PRÓXIMA INSPECCIÓN	PRUEBA HIDROSTÁTICA	PRÓXIMA PRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	ACCIÓN
	abr-11	mar-16	ene-08	dic-17	INDURA	ÓXIDO EXTERIOR	REVISAR CON PROVEEDOR PARA VER FACTIBILIDAD DE CAMBIO
	abr-11	mar-16	abr-10	mar-20	INDURA	BUEN ESTADO	
	abr-11	mar-16	abr-10	mar-20	INDURA	BUEN ESTADO	
	abr-11	mar-16	feb-07	ene-17	INDURA	BUEN ESTADO	
	abr-11	mar-16	may-06	abr-16	INDURA	PRESENTA DEFORMACIÓN SUPERFICIAL EN ZONA SUPERIOR	CONTACTAR AL PROVEEDOR PARA CAMBIAR/J.DELGADO

Tabla 41 Listado Cilindros Gas Comprimido (Acetileno continuación)

Listado de Cilindros de Gases Comprimido (Argón)

N°	N° SERIE	N° DOT	CONTENIDO	COLOR PINTURA	CAPACIDAD	ESTADO	PRESIÓN DISEÑO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN	FRECUENCIA INSPECCION
1	4477		Ar	VERDE		LLENA		SI	PATIO	5 AÑOS
2	55988		Ar	VERDE		LLENA		SI	PATIO	5 AÑOS
3	34448		Ar	VERDE		EN USO		N/REG	CALDERERIA	5 AÑOS
4										

Tabla 42 Listado Cilindros Gas Comprimido (Argón)

ÚLTIMA INSPECCION	ULTIMA INSPECCIÓN	PRÓXIMA INSPECCIÓN	PRUEBA HIDROSTÁTICA	PRÓXIMA PRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	ACCIÓN
	abr-11	mar-16	may-08	abr-18	INDURA	PINTURA REGULAR	
	abr-11	mar-16	nov-94	oct-04	INDURA	PRUEBA HIDROSTÁTICA VENCIDA	SOLICITAR A PROVEEDOR RETIRAR PARA REALIZAR PRUEBA J.DELGADO
	abr-11	mar-16	nov-10	oct-20	INDURA	BUEN ESTADO	

Tabla 43 Listado Cilindros Gas Comprimido (Argón continuación.)

Listado de Cilindros de Gases Comprimidos (Oxígeno)

N°	N° SERIE	N° DOT	CONTENIDO	COLOR PINTURA	CAPACIDAD	ESTADO	PRESIÓN DISEÑO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN	FRECUENCIA INSPECCION
1	19594		O2	BLANCO	60,8 KG	LLENA		SI	PATIO	5 AÑOS
2	30962		O2	BLANCO	60,8 KG	LLENA		SI	PATIO	5 AÑOS
3	45533		O2	BLANCO	60,8 KG	LLENA		SI	PATIO	5 AÑOS
4	123162		O2	BLANCO	60,8 KG	EN USO		N/REG	CARRO 1	5 AÑOS
5	46397		O2	BLANCO	60,8 KG	EN USO		N/REG	CARRO 2	5 AÑOS

Tabla 44 Listado Cilindros Gas Comprimido (Oxigeno)

ULTIMA INSPECCIÓN	PRÓXIMA INSPECCIÓN	PRUEBA HIDROSTÁTICA	PRÓXIMA PRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	ACCIÓN
abr-11	mar-16	may-00	abr-10	INDURA	PRUEBA HIDROSTÁTICA VENCIDA	RETIRAR Y REALIZAR PRUEBA/ J.DELGADO
abr-11	mar-16	abr-09	mar-19	INDURA	SIN OBSERVACIONES	
abr-11	mar-16	jun-08	may-18	INDURA	SIN OBSERVACIONES	
abr-11	mar-16	may-06	abr-16	INDURA	SIN OBSERVACIONES	
abr-11	mar-16	nov-08	oct-18	INDURA	SIN OBSERVACIONES	

Tabla 45 Listado Cilindros Gas Comprimido (Oxigeno continuación)

Listado de Cilindros de Gases Comprimido (Varios)

Nº	Nº SERIE	Nº DOT	CONTENIDO	COLOR PINTURA	CAPACIDAD	ESTADO	PRESIÓN DISEÑO	CAP INSTALADO	UBICACIÓN
1	9714		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
2	9706		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
3	9716		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
4	9718		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
5	9652		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
6	9719		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
7	9645		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
8	9654		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA
9	9711		AIRE PRUEBA PRESIÓN	VERDE MARTILLADO	120 TS	SEGÚN USO	3000 PSIG	N/A	MAESTRANZA

Tabla 46 Listado Cilindros Gas Comprimido (Varios)

FRECUENCIA INSPECCION	ÚLTIMA INSPECCION	ULTIMA INSPECCIÓN	PRÓXIMA INSPECCIÓN	PRUEBA HIDROSTÁTICA	PRÓXIMAPRUEBA HIDROSTÁTICA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	ACCIÓN
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	
5 AÑOS		abr-11	mar-16	nov-04	oct-14		SIN OBSERVACIONES	

Tabla 47 Listado Cilindros Gas Comprimido (Varios continuación)

ANEXO D

HOJA DE REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1. IDENTIFICACION		ID equipo: Ítem No.:	Cuenta No.:	Plt Code: Bldg.:	Prod. Unit: Proc. Unit:	
2. PROPOSITO		Registrar • Cambio Status • Borrar •	¿Se trata de un reemplazo similar de un artículo registrado actualmente? NO En caso afirmativo, número de identificación: _____.			
3. TIPO DE EQUIPO		UN CIRCULO	Abrazaderas reparación fugas Dispositivos de vidrio		Tipo de fuelle Juntas de expansión Cilindros gas comprimido Cilindros de muestra	
4. DATOS OPERATIVOS		Int. Pres.	Ext. Pres.	Temp. operación: Min.: °C Max: °C		
Materiales de proceso manejado:			peligrosos: por NFPA (pg. 5-10)	Salud	Inflamabilidad	Reactividad Otros
Como se protege de sobrepresión:				Dispositivo de alivio No.:		Presión:
Equipo asociado: (un circulo) Vessel Piping Otro:				Ítem No.:		VIN:
5. DISEÑO Y DATOS DE FABRICACION		MAWP	Ext. Pres.	Diseño Min: °C Temp.: Max: °C		Tamaño: PWHT
Código		Tipo de Brida		Tipo de Conexión		
Fabricación		Mfr Serie No.		Año	Anticorrosivo.:	Servicio Cíclico: Si No Describe:
Pruebas/NDE Requeridas	Radiografía:	Mfr. Hidro PSI	PT/MT:	UT:	VT:	Impact Test @ °C Otros
Material de Construcción	Plato:	Forjados:	Pernos:		Tuercas:	Liner:
Tubo:	Tubería:	Sello	Expan. Jt.:		Embalaje:	Otros:
6. SOLO DISPOSITIVO VIDRIO		7. SOLO CILINDROS			8. SOLO ABRAZADERAS DE FUGA	
Tipo:		Serie No.:			Fecha Instalación:	
		ICC/DOT No.:			Fecha Recambio:	
9. JUNTA DE EXPANSION		¿Se puede usar conector rígido? ____ sí, no por qué? _____ Servicio Temporal o Permanente?(Un circulo) Tiempo uso estimado: (No. de Meses)				
10. REVICION MATERIALES DE DISEÑO				11. DOCUMENTACION		
El propietario indicara que comprobaciones se realizan al inicio. _____ Comprobación Compatibilidad de Material _____ Comprobación Diseño Mecánico _____ Cumplimiento de los Estándares de Seguridad				Marque todo lo que se adjunta: _____ Cálculos _____ Planos _____ Informes de Pruebas _____ Informes de Inspección _____ Otros _____ Mfr. Cert. de Pruebas _____ & Diseño _____ Permiso de Reparación Temporal		
12 FECHA DE INSPECCION						
TIPO		PROGRAMAR		FECHA ULTIMA REVICION		
Vis Ext		_____ meses.		_____		
Pres		_____ meses		_____ Prueba de Presión _____		
Otros _____		_____ meses		_____		
13. FIRMAR						
Propietario:				Fecha:		

Tabla 48 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

HOJA REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1 IDENTIFICACION	EQP. ID: XJE-101A ITEM Nº.: 26001	Nº DE CUENTA 26001	PIT CODE: BLDG.:	PROD. UNIT: PROC. UNIT:		
2. PROPOSITO	REGISTRO ☒ CAMBIO DE STATUS ☐ BORRAR ☐ ES UN REEMPLAZO "IGUAL POR IGUAL" O UN ITEM CONTINUAMENTE REGISTRADO? ☐ SI ☐ O ☒ NO SI ES "SI", EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ITEM REEMPLAZADO:					
3. TIPO DE EQUIPAMIENTO	JUNTAS DE REPARACION TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSION: DISPOSITIVOS DE VIDRIO CILINDROS A GAS COMPRIMIDO CILINDROS					
4. FECHA DE OPERACIÓN	PRES. INT. 203 PSI	PRES. EXT. ATM	TEMP. OPERACION: Min.: 127 ° C Max 183 ° C			
MATERIALES DE PROCESO OCUPADOS AGUA CALIENTE		PELIGROSIDAD POR NFPA (pg 5 - 10)	SALUD	INFLAMABILIDAD 0	REACTIVIDAD 0	OTROS 0
COMO ESTA PROTEGIDO CONTRA EL EXCESO DE PRESION PSV en D-117			DISPOSITIVO DE ALIVIO ITEM Nº : PSV -117		SET PRESION 240 psig @ 401 °F	
EQUIPO ASOCIADO: RECIPIENTE ☐ CAÑERIA ☒ OTROS: P117A/B-D-117			ITEM No.: EXJ-101A		Nº IDENT. DEL RECIPIENTE D-117	
5. DISEÑO Y FECHA DE FABRICACION MAYO 2002	MAWP 304.5 PSI	PRESION EXT. ATM	DISEÑO MIN: ° F TEMP: MAX: ° F		TAMAÑO 8"	PWHT NO
CODIGO ASME CODE B31.3		CLASIFICACION DE LOS FLANGES ANSI B16.5		TIPO DE CONECCIONES FLANGES Diámetro 8"-300 psig		
FABRICANTE	Nº SERIE FABRICANTE	AÑO	TOL CORROSION:	SERVICIO CICLICO: ☐ SI ☒ NO		
Senior Flexonics	J22980-1-1	2003	ANSI B16.5	DESCRIPCION:		
ELEMENTOS DE TESTEO Y NDT	RADIOGRAFIA: SPOT	PRUEBAS HIDROSTATICAS 304.5 PSI	PT / MT: NO FORJADO -----	UT: NO PERNOS A-106 B	VT: SI TUERCAS A-1942H	TEST DE IMPACTO . @ ° F CAMISA A-340-4
MATERIALES DE CONSTRUCCION		PLACA: S.S.	J. EXPANSION:	EMPAQUETADURA Flexitallic	OTROS: BELLOWS ASTM A240 T304	
CAÑERIA: A-106-B	TUBERIA:	SELLADO: Emp.Flexitallics				
6. SOLO DISPOSITIVOS DE VIDRIO		7. SOLO CILINDROS		8. SOLO ABRAZADERAS		
TIPO:		SERIAL Nº:		FECHA DE INSTALACION		
		ICC/DOT Nº.:		FECHA DE RETIRO:		
9. JUNTAS DE EXPANSION	ESTA APLICACIÓN PUEDE USAR CAÑERIAS FIJAS? NO_ SI ES NO PORQUE? _POR DILATAACION SERVICIO TEMPORAL O PERMANENTE? (MARQUE UNO)					VIDA UTIL ESTIMADA: 2000 Ciclos/
10. REVISION DE MATERIALES Y DISEÑOS		11. DOCUMENTOS				
EL PROPIETARIO INDICARA QUE LAS SIGUIENTE LISTA ESTE COMPLETA AL INICIAR ☒ REVISION COMPATIBILIDAD DE MATERIALES ☒ REVISION DISEÑO MECANICO ☒ CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE SEGURIDAD			REVISAR QUE TODOS ESTEN MARCADOS: ☒ CALCULOS. ☒ PLANOS. ☒ INFORMES. ☒ OTROS. ☒ CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE PRUEBAS Y DISEÑO. ____ PERMISO PROVISORIO REPARACION DE FUGAS.			
12. FECHA DE INSPECCION						
TIPO		HORARIO		ULTIMA INSPECCION		
VIS EXT		____ MOS.		____		
PRESION		____ MOS.		____ PRESION DE PRUEBA		
OTROS _____		____ MOS.		____		
13. FIRMAS						
PROPIETARIO:				FECHA: 17-ago-12		

INSPECCION MAYO 9 DEL 2011

12. FECHA DE INSPECCION		
TIPO : VISUAL EXTERNA	HORARIO: 10:30 am	ULTIMA INSPECCION. 09052011
VIS EXT : OK	____ MOS.	____
PRESION: E/S	____ MOS.	____ PRESION DE PRUEBA
OTROS _____	____ MOS.	____
OBSERVACIONES: NO HAY EVIDENCIA DE FUGAS , JUNTA PRESENTA ÓXIDO SUPERFICIAL , PINTURA DEFICIENTE SE DEBE EJECUTAR LIMPIEZA MECÁNICA Y PINTAR.		
13. FIRMAS		
PROPIETARIO: JOSÉ GARCÍA R.		FECHA: 09052011

Tabla 49 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

HOJA REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1 IDENTIFICACION	EQP. ID: XJE-101B ITEM Nº.:	Nº DE CUENTA 26001	PIT CODE: BLDG.:	PROD. UNIT: PROC. UNIT:		
2. PROPOSITO	REGISTRO ☒ CAMBIO DE STATUS ☐ BORRAR ☐ SI ES "SI", EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ITEM REEMPLAZADO:	ES UN REEMPAZO "IGUAL POR IGUAL" O UN ITEM CONTINUAMENTE REGISTRADO? ☐ SI O ☒ NO				
3. TIPO DE EQUIPAMIENTO	JUNTAS DE REPARACION TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSION: DISPOSITIVOS DE VIDRIO CILINDROS A GAS COMPRIMIDO CILINDROS					
4. FECHA DE OPERACIÓN	PRES. INT. 203 PSI	PRES. EXT. ATM	TEMP. OPERACION: Min.: 127 ° C Max 183 ° C			
MATERIALES DE PROCESO OCUPADOS AGUA CALIENTE		PELIGROSIDAD POR NFPA (pg 5 - 10)	SALUD	INFLAMABILIDAD 0	REACTIVIDAD 0	OTROS 0
COMO ESTA PROTEGIDO CONTRA EL EXCESO DE PRESION PSV en D-117			DISPOSITIVO DE ALIVIO ITEM Nº : PSV -117		SET PRESION 240 psig @ 401 °F	
EQUIPO ASOCIADO: RECIPIENTE ☐ CAÑERIA ☒ OTROS: P117A/B-D-117			ITEM No.: EXJ-101A		Nº IDENT. DEL RECIPIENTE D-117	
5. DISEÑO Y FECHA DE FABRICACION MAYO 2002	MAWP 304.5 PSI	PRESION EXT. ATM	DISEÑO MIN: ° F TEMP: MAX: ° F		TAMAÑO 8"	PWHT NO
CODIGO ASME CODE B31.3		CLASIFICACION DE LOS FLANGES ANSI B16.5		TIPO DE CONECCIONES FLANGES Diámetro 8"-300 psig		
FABRICANTE Senior Flexonics	Nº SERIE FABRICANTE J22980-1-1	AÑO 2003	TOL CORROSION: ANSI B16.5	SERVICIO CICLICO: ☐ SI ☒ NO		
ELEMENTOS DE TESTEO Y NDT	RADIOGRAFIA: SPOT	PRUEBAS HIDROSTATICAS 304.5 PSI	PT / MT: NO FORJADO	UT: NO PERNOS A-106 B	VT: SI TUERCAS A-1942H	TEST DE IMPACTO . @ ° F CAMISA A-340-4
MATERIALES DE CONSTRUCCION CAÑERIA: A-106-B	TUBERIA:	SELLADO: Emp.Flexitallics	J. EXPANSION:	EMPAQUETADURA Flexitallic	OTROS: BELLOWS ASTM A240 T304	
6. SOLO DISPOSITIVOS DE VIDRIO			8. SOLO ABRAZADERAS			
TIPO:			FECHA DE INSTALACION			
			FECHA DE RETIRO:			
9. JUNTAS DE EXPANSION	ESTA APLICACIÓN PUEDE USAR CAÑERIAS FIJAS? NO_ SI ES NO PORQUE?_ POR DILATACION SERVICIO ~~TEMPORAL~~ O PERMANENTE? (MARQUE UNO)					
10. REVISION DE MATERIALES Y DISEÑOS			11. DOCUMENTOS			
EL PROPIETARIO INDICARA QUE LAS SIGUIENTE LISTA ESTE COMPLETA AL INICIAR ☒ REVISION COMPATIBILIDAD DE MATERIALES ☒ REVISION DISEÑO MECANICO ☒ CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE SEGURIDAD			REVISAR QUE TODOS ESTEN MARCADOS: ☒ CALCULOS. ☒ PLANOS. ☒ INFORMES. ☒ OTROS. ☒ CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE PRUEBAS Y DISEÑO. PERMISO PROVISORIO REPARACION DE FUGAS.			
12. FECHA DE INSPECCION						
TIPO VIS EXT PRESION OTROS		HORARIO ____ MOS. ____ MOS. ____ MOS.		ULTIMA INSPECCION ____ PRESION DE PRUEBA		
13. FIRMAS						
PROPIETARIO:				FECHA: 17-ago-12		

INSPECCION MAYO 9 DEL 2011		
12. FECHA DE INSPECCION		
TIPO : VISUAL EXTERNA	HORARIO: 10:30 am	ULTIMA INSPECCION. 09052011
VIS EXT : OK	____ MOS.	____ PRESION DE PRUEBA
PRESION: E/S	____ MOS.	
OTROS	____ MOS.	
OBSERVACIONES: NO HAY EVIDENCIA DE FUGAS , JUNTA PRESENTA ÓXIDO SUPERFICIAL , PINTURA DEFICIENTE SE DEBE EJECUTAR LIMPIEZA MECÁNICA Y PINTAR.		
13. FIRMAS		
PROPIETARIO: JOSÉ GARCÍA R.		FECHA: 09052011

Tabla 50 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

HOJA REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1	EQP. ID: JE-RE-101-1	Nº DE CUENTA	PIT CODE:	PROD. UNIT:		
IDENTIFICACION	ITEM Nº.:	26001	BLDG.:	PROC. UNIT:		
2. PROPOSITO	REGISTRO ☒ ES UN REEMPAZO "IGUAL POR IGUAL" O UN ITEM CONTINUAMENTE REGISTRADO? CAMBIO DE STATUS ☐ ☐ SI O ☒ NO BORRAR ☐ SI ES "SI", EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ITEM REEMPLAZADO:					
3. TIPO DE EQUIPAMIENTO	JUNTAS DE REPARACION TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSION: UNO ☐ DISPOSITIVOS DE VIDRIO ☐ CILINDROS A GAS COMPRIMIDO ☐ CILINDROS					
4. FECHA DE OPERACION	PRES. INT.	PRES. EXT.	TEMP. OPERACION:			
14/11/03	300 psig	ATM	Min.: 127 ° C Max 183 ° C			
MATERIALES DE PROCESO OCUPADOS AGUA CALIENTE		PELIGROSIDAD POR NFPA (pg 5 - 10)	SALUD	INFLAMABILIDAD 0	REACTIVIDAD 0	OTROS 0
COMO ESTA PROTEGIDO CONTRA EL EXCESO DE PRESION Por PSV en RE-101			DISPOSITIVO DE ALIVIO ITEM Nº : RE-101		SET PRESION 500 @ 500 °F	
EQUIPO ASOCIADO: (MARQUE UNO) RECIPIENTE ☐ CAÑERIA ☐ OTROS:TUBOS AFTERCOOLER			ITEM No.: RE - 101		Nº IDENT. DEL RECIPIENTE RE-101-1	
5. DISEÑO Y FECHA DE FABRICACION	MAWP	PRESION EXT.	DISEÑO	TAMAÑO	PWHT	
	750 PSI	ATM	MIN: ° F TEMP: MAX: 500 ° F	Diám 6"		
CODIGO SMCB-WW-060-300-12-C		CLASIFICACION DE LOS FLANGES N/A		TIPO DE CONECCIONES Welding Nipples Each End		
FABRICANTE	Nº SERIE FABRICANTE	AÑO	TOL CORROSION:	SERVICIO CICLICO: ☐ SI ☒ NO		
Senior Flexonics	1-12	2003		DESCRIPCION:		
ELEMENTOS DE TESTEO Y NDT	RADIOGRAFIA: SPOT	PRUEBAS HIDROSTATICAS 750 PSI	PT / MT: NO	UT: NO	VT: NO	TEST DE IMPACTO . @ ° F
MATERIALES DE CONSTRUCCION		PLACA: SS	FORJADO N/A	PERNOS N/A	TUERCAS N/A	CAMISA Diam 6" PU04
CAÑERIA: ASTM A53 Sch40	TUBERIA: ASTM A 53Sch40	SELLADO: Welding	J. EXPANSION: SI	EMPAQUETADURA N/A	OTROS: Bellows Materials ASTM A240 T304	
6. SOLO DISPOSITIVOS DE VIDRIO		7. SOLO CILINDROS		8. SOLO ABRAZADERAS		
TIPO:		SERIAL Nº:		FECHA DE INSTALACION		
		ICC/DOT Nº.:		FECHA DE RETIRO:		
9. JUNTAS DE EXPANSION	ESTA APLICACIÓN PUEDE USAR CAÑERIAS FIJAS? ☐ SI ES NO PORQUE? ☐					
	SERVICIO ~~TEMPORAL~~ O PERMANENTE ? (MARQUE UNO) ☒ VIDA UTIL ESTIMADA: (No. of Mos)					
10. REVISION DE MATERIALES Y DISEÑOS				11. DOCUMENTOS		
EL PROPIETARIO INDICARA QUE LAS SIGUIENTE LISTA ESTE COMPLETA AL INICIAR ____ REVISION COMPATIBILIDAD DE MATERIALES ____ REVISION DISEÑO MECANICO ____ CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE SEGURIDAD				REVISAR QUE TODOS ESTEN MARCADOS:		
				☒ CALCULOS. ☒ PLANOS. ☒ INFORMES. ☒ OTROS. ☒ CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE PRUEBAS Y DISEÑO. ____ PERMISO PROVISORIO REPARACION DE FUGAS.		
12. FECHA DE INSPECCION						
TIPO		HORARIO		ULTIMA INSPECCION		
VIS EXT		____ MOS.		____		
PRESION		____ MOS.		____ PRESION DE PRUEBA		
OTROS _____		____ MOS.		____		
13. FIRMAS						
PROPIETARIO:				FECHA:		
				14-ago-12		

INSPECCION MAYO 9 DEL 2011

12. FECHA DE INSPECCION		
TIPO: VISUAL EXTERNA	HORARIO : 10: 30 AM	ULTIMA INSPECCION : 09-05-2011
VIS EXT . OK	____ MOS.	____
PRESION	____ MOS.	____ PRESION DE PRUEBA
OTROS _____	____ MOS.	____
OBSERVACIONES : INSPECCIÓN VISUAL EXTERNA , PLANTA OPERANDO , ZONA DE JUNTAS CUBIERTAS CON AISLACIÓN TÉRMICA DE KAOWOL Y MANTA REFLECTANTE EN BUEN ESTADO, INGRESO AL ÁREA ES RESTRINGIDO YA QUE JUNTA SE UBICA EN RE-101 DENTRO D ELA NAVE DEL S-101 .NO SE OBSERVAN PÉRDIDAS DE AGUA.		
13. FIRMAS		
PROPIETARIO: JOSÉ GARCÍA R.		FECHA: MAYO 9 DEL 2011

Tabla 51 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

HOJA REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1	EQP. ID: JE-RE-101-2		Nº DE CUENTA	PIT CODE:	PROD. UNIT:	
IDENTIFICACION	ITEM Nº.:		26001	BLDG.:	PROC. UNIT:	
2. PROPOSITO	REGISTRO ☒ ES UN REEMPAZO "IGUAL POR IGUAL" O UN ITEM CONTINUAMENTE REGISTRADO? CAMBIO DE STATUS ☐ ☐ SI O ☒ NO BORRAR ☐ SI ES "SI", EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ITEM REEMPLAZADO:					
3. TIPO DE EQUIPAMIENTO	JUNTAS DE REPARACION TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSION: MARQUE UNO DISPOSITIVOS DE VIDRIO CILINDROS A GAS COMPRIMIDO CILINDROS					
4. FECHA DE OPERACIÓN	PRES. INT.	PRES. EXT.	TEMP. OPERACION:			
14/11/03	300 psig	ATM	Min.: 127 ° C Max 183 ° C			
MATERIALES DE PROCESO OCUPADOS AGUA CALIENTE		PELIGROSIDAD POR NFPA (pg 5 - 10)	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	OTROS
				0	0	0
COMO ESTA PROTEGIDO CONTRA EL EXCESO DE PRESION Por PSV en RE-101			DISPOSITIVO DE ALIVIO ITEM Nº :		SET PRESION	
			RE-101		500 @ 500 °F	
EQUIPO ASOCIADO: (MARQUE UNO)			ITEM No.:		Nº IDENT. DEL RECIPIENTE	
RECIPIENTE ☐ CAÑERIA ☐ OTROS:TUBOS AFTERCOOLER			RE - 101		RE-101-1	
5. DISEÑO Y FECHA DE FABRICACION	MAWP	PRESION EXT.	DISEÑO	TAMAÑO	PWHT	
	750 PSI	ATM	MIN: ° F TEMP: MAX: 500 ° F	Diàm 6"		
CODIGO		CLASIFICACION DE LOS FLANGES		TIPO DE CONECCIONES		
SMCB-WW-060-300-12-C		N/A		Welding Nipples Each End		
FABRICANTE	Nº SERIE FABRICANTE	AÑO	TOL CORROSION:	SERVICIO CICLICO: ☐ SI ☒ NO		
Senior Flexonics	1-12	2003		DESCRIPCION:		
ELEMENTOS DE TESTEO Y NDT	RADIOGRAFIA: SPOT	PRUEBAS HIDROSTATICAS 750 PSI	PT / MT: NO	UT: NO	VT: NO	TEST DE IMPACTO .@ ° F
MATERIALES DE CONSTRUCCION		PLACA: SS	FORJADO N/A	PERNOS N/A	TUERCAS N/A	CAMISA Diam 6" PU04
CAÑERIA: ASTM A53 Sch40	TUBERIA: ASTM A 53Sch40	SELLADO: Welding	J. EXPANSION.: SI	EMPAQUETADURA N/A	OTROS: Bellows Materials ASTM A240 T304	
6. SOLO DISPOSITIVOS DE VIDRIO			7. SOLO CILINDROS		8. SOLO ABRAZADERAS	
TIPO:			SERIAL Nº:		FECHA DE INSTALACION	
			ICC/DOT Nº.:		FECHA DE RETIRO:	
9. JUNTAS DE EXPANSION	ESTA APLICACIÓN PUEDE USAR CAÑERIAS FIJAS? ☐ SI ES NO PORQUE? ☐					
	SERVICIO ~~TEMPORAL~~ O PERMANENTE ? (MARQUE UNO) VIDA UTIL ESTIMADA: (No. of Mos)					
10. REVISION DE MATERIALES Y DISEÑOS				11. DOCUMENTOS		
EL PROPIETARIO INDICARA QUE LAS SIGUIENTE LISTA ESTE COMPLETA AL INICIAR ____ REVISION COMPATIBILIDAD DE MATERIALES ____ REVISION DISEÑO MECANICO ____ CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE SEGURIDAD				REVISAR QUE TODOS ESTEN MARCADOS: ☒ CALCULOS. ☒ PLANOS. ☒ INFORMES. ☒ OTROS. ☒ CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE PRUEBAS Y DISEÑO. ____ PERMISO PROVISORIO REPARACION DE FUGAS.		
12. FECHA DE INSPECCION						
TIPO		HORARIO		ULTIMA INSPECCION		
VIS EXT		____ MOS.		____		
PRESION		____ MOS.		____ PRESION DE PRUEBA		
OTROS _____		____ MOS.		____		
13. FIRMAS						
PROPIETARIO:				FECHA:		
				14-ago-12		

INSPECCION MAYO 9 DEL 2011		
12. FECHA DE INSPECCION		
TIPO: VISUAL EXTERNA	HORARIO : 10: 30 AM	ULTIMA INSPECCION : 09-05-2011
VIS EXT . OK	____ MOS.	
PRESION	____ MOS.	____ PRESION DE PRUEBA
OTROS _____	____ MOS.	
OBSERVACIONES : INSPECCIÓN VISUAL EXTERNA , PLANTA OPERANDO , ZONA DE JUNTAS CUBIERTAS CON AISLACIÓN TÉRMICA DE KAOWOL Y MANTA REFLECTANTE EN BUEN ESTADO, INGRESO AL ÁREA ES RESTRINGIDO YA QUE JUNTA SE UBICA EN RE-101 DENTRO D ELA NAVE DEL S-101 .NO SE OBSERVAN PÉRDIDAS DE AGUA.		
13. FIRMAS		
PROPIETARIO: JOSÉ GARCÍA R.		FECHA: MAYO 9 DEL 2011

Tabla 52 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

HOJA REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1	EQP. ID: JE-RE-101-3		Nº DE CUENTA	PIT CODE:	PROD. UNIT:	
IDENTIFICACION	ITEM Nº.:		26001	BLDG.:	PROC. UNIT:	
2. PROPOSITO	REGISTRO ☒ ES UN REEMPLAZO "IGUAL POR IGUAL" O UN ITEM CONTINUAMENTE REGISTRADO? CAMBIO DE STATUS ☐ ☐ SI O ☒ NO BORRAR ☐ SI ES "SI", EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ITEM REEMPLAZADO:					
3. TIPO DE EQUIPAMIENTO	JUNTAS DE REPARACION TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSION: MARQUE UNO DISPOSITIVOS DE VIDRIO CILINDROS A GAS COMPRIMIDO CILINDROS					
4. FECHA DE OPERACION	PRES. INT.	PRES. EXT.	TEMP. OPERACION:			
14/11/03	300 psig	ATM	Min.: 127 ° C Max 183 ° C			
MATERIALES DE PROCESO OCUPADOS AGUA CALIENTE		PELIGROSIDAD POR NFPA (pg 5 - 10)	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	OTROS
				0	0	0
COMO ESTA PROTEGIDO CONTRA EL EXCESO DE PRESION Por PSV en RE-101			DISPOSITIVO DE ALIVIO ITEM Nº :		SET PRESION	
			RE-101		500 @ 500 °F	
EQUIPO ASOCIADO: (MARQUE UNO) RECIPIENTE ☐ CAÑERIA ☐ OTROS:TUBOS AFTERCOOLER			ITEM No.:		Nº IDENT. DEL RECIPIENTE	
			RE - 101		RE-101-1	
5. DISEÑO Y FECHA DE FABRICACION	MAWP	PRESION EXT.	DISEÑO		TAMAÑO	PWHT
	750 PSI	ATM	MIN: ° F TEMP: MAX: 500 ° F		Diám 6"	
CODIGO		CLASIFICACION DE LOS FLANGES		TIPO DE CONECCIONES		
SMCB-WW-060-300-12-C		N/A		Welding Nipples Each End		
FABRICANTE	Nº SERIE FABRICANTE	AÑO	TOL CORROSION:	SERVICIO CICLICO: ☐ SI ☒ NO		
Senior Flexonics	1-12	2003		DESCRIPCION:		
ELEMENTOS DE TESTEO Y NDT	RADIOGRAFIA:	PRUEBAS	PT / MT:	UT:	VT:	TEST DE IMPACTO
	SPOT	HIDROSTATICAS	NO	NO	NO	.@ ° F
		750 PSI				
MATERIALES DE CONSTRUCCION		PLACA:	FORJADO	PERNOS	TUERCAS	CAMISA
		SS	N/A	N/A	N/A	Diam 6" PU04
CAÑERIA:	TUBERIA:	SELLADO:	J. EXPANSION:	EMPAQUETADURA	OTROS: Bellows Materials	
ASTM A53 Sch40	ASTM A 53Sch40	Welding	SI	N/A	ASTM A240 T304	
6. SOLO DISPOSITIVOS DE VIDRIO		7. SOLO CILINDROS		8. SOLO ABRAZADERAS		
TIPO:		SERIAL Nº:		FECHA DE INSTALACION		
		ICC/DOT Nº.:		FECHA DE RETIRO:		
9. JUNTAS DE EXPANSION	ESTA APLICACIÓN PUEDE USAR CAÑERIAS FIJAS? ☐ SI ES NO PORQUE? ☐					
	SERVICIO ~~TEMPORAL~~ O PERMANENTE ? (MARQUE UNO) VIDA UTIL ESTIMADA: (No. of Mos)					
10. REVISION DE MATERIALES Y DISEÑOS				11. DOCUMENTOS		
EL PROPIETARIO INDICARA QUE LAS SIGUIENTE LISTA ESTE COMPLETA AL INICIAR ____ REVISION COMPATIBILIDAD DE MATERIALES ____ REVISION DISEÑO MECANICO ____ CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE SEGURIDAD				REVISAR QUE TODOS ESTEN MARCADOS:		
				☒ CALCULOS.		
				☒ PLANOS.		
				☒ INFORMES.		
				☒ OTROS.		
				☒ CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE PRUEBAS Y DISEÑO.		
				☐ PERMISO PROVISORIO REPARACION DE FUGAS.		
12. FECHA DE INSPECCION						
TIPO		HORARIO		ULTIMA INSPECCION		
VIS EXT		_____ MOS.		_____ PRESION DE PRUEBA		
PRESION		_____ MOS.				
OTROS _____		_____ MOS.				
13. FIRMAS						
PROPIETARIO:				FECHA:		
				14-ago-12		

INSPECCION MAYO 9 DEL 2011

12. FECHA DE INSPECCION		
TIPO: VISUAL EXTERNA	HORARIO : 10: 30 AM	ULTIMA INSPECCION : 09-05-2011
VIS EXT . OK	_____ MOS.	
PRESION	_____ MOS.	_____ PRESION DE PRUEBA
OTROS _____	_____ MOS.	
OBSERVACIONES : INSPECCIÓN VISUAL EXTERNA , PLANTA OPERANDO , ZONA DE JUNTAS CUBIERTAS CON AISLACIÓN TÉRMICA DE KAOWOL Y MANTA REFLECTANTE EN BUEN ESTADO, INGRESO AL ÁREA ES RESTRINGIDO YA QUE JUNTA SE UBICA EN RE-101 DENTRO D ELA NAVE DEL S-101 .NO SE OBSERVAN PÉRDIDAS DE AGUA.		
13. FIRMAS		
PROPIETARIO: JOSÉ GARCÍA R.		FECHA: MAYO 9 DEL 2011

Tabla 53 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

ANEXO E

Alcance

Esta sección cubre todos los dispositivos de vidrio usados en servicio peligroso. Se describen los requerimientos para la inspección de todos estos dispositivos.

Atributos y categorías

CATEGORIAS	ATRIBUTOS
○ CRITICO ○ EMERGENCIA ○ OPERATIVO ○ OTRO	○ RUTINARIO ○ NO RUTINARIO

Tabla 54 Atributos y Categorías Dispositivos de Vidrio.

Peligros y precauciones

La siguiente tabla lista los peligros inherentes al trabajo y las precauciones recomendadas para evitar los riesgos de seguridad, medioambiente, calidad; ergonomía, buenas prácticas de manufactura, etc. antes de comenzar el trabajo.

Peligro	Precaución
La naturaleza del fluido. Posibilidad de fugas.	Equipo de protección personal obligatoria: casco, lentes, gafas químicas, zapatos de seguridad, tenida antillana
La presión y temperatura a la cual trabajan los dispositivos.	Equipo de protección personal adicional si se requiere: guantes de cuero, protección auditiva, guantes de neopreno, mascarillas, equipo de seguridad para trabajo en altura.

Tabla 55 Peligros y Precauciones Inspección Dispositivos de Vidrio.

Herramientas y equipo

Las herramientas y equipos listados son necesarios durante la realización del presente trabajo.

Herramientas/equipos	Uso

Tabla 56 Herramientas y Uso Inspección Dispositivo de Vidrio.

Política

El uso de los dispositivos de vidrio se permite solamente en servicios en que su uso es imperativo para la operación segura del equipo o cuando su uso es requerido por las reglamentaciones oficiales.

Definiciones

Un dispositivo de vidrio es cualquier dispositivo construido de un material elegido por sus propiedades ópticas y se instala para permitir la observación visual. Dichos dispositivos incluyen:

- Niveles de Vidrio.
- Puertas de Sitio.
- Ojos de Buey.
- Rotámetros.
- Cañerías de Vidrio.
- Tuberías de Vidrio.
- Misceláneo. (incluyendo los de plásticos transparente)

Materiales peligrosos:

Se considera que determinados equipos o sistemas están afectados a servicios peligrosos si contienen uno o más de los siguientes materiales o gases peligrosos:

- Materiales almacenados o calentados a temperaturas superiores a las de su punto de inflamación.
- Gases inflamables.
- Líquidos inflamables clase I (punto de inflamación inferior a 37.8 °C (100 °F).
- Líquidos combustibles clase II (punto de inflamación igual o mayor que 37.8 °C pero inferior a 60 °C (140 °F))
- Líquidos a temperaturas superiores a los 60 °C.
- Gases y vapores a temperaturas superiores a los 93.3 °C (200 °F).
- Líquidos, gases y vapores a temperaturas inferiores a los –23.2 °C (-10 °F)
- Materiales agudamente tóxicos o corrosivos para la piel o los ojos.

Restricciones

NO SE USARÁN EN SERVICIO PELIGROSO TUBOS NI CAÑERÍAS DE VIDRIOS.

Cambio de estatus

El propietario es responsable de mantener actualizado el archivo de cada dispositivo. Los cambios en la aplicación del dispositivo a aplicaciones que difieran de la prevista en el diseño original deberán informarse como cambios de status del equipo en la “hoja de datos de los dispositivos de vidrio”.

Deberá documentarse el nombre de la persona que realice el trabajo, la fecha y la descripción de todos los procedimientos de mantenimiento.

Inspecciones

Cada dispositivo debe ser inspeccionado por lo menos una vez al año (1 año).

Antes de comenzar

Antes de comenzar el trabajo debe asegurarse que se ha leído y entendido este procedimiento y que se tienen todos los recursos disponibles para la operación.

Limites operativos generales

Lista general de los límites operativos: **NO APLICA.**

Límite	Acción
1	
2	
3	

Tabla 57 Limites Operativos

Consecuencias de la desviación

Lista de las desviaciones y consecuencias: **NO APLICA.**

Tipo de desviación	Consecuencias y como evitarlas

Tabla 58 Desviación y Consecuencia Inspección Dispositivos de Vidrio.

Procedimiento

El operador de mantenimiento debe seguir las siguientes etapas:

Etapas	Acción (Peligro/Precaución, si aplican)	Iniciales
	Inspección	
1	Permiso de trabajo seguro.	
2	Verificar si existe la placa de identificación del dispositivo de vidrio, si está, comprobar que los datos existentes en la placa correspondan efectivamente a la realidad de lo contrario informe las novedades para confeccionar una nueva, lo mismo si esta tarjeta no está al momento de la inspección.	
3	Verificar estado de las válvulas de corte del dispositivo de nivel.	

4	Verificar estado de vidrio de nivel, en cuanto al grado de transparencia del mismo.	
5	Verificar estado de las uniones de cañerías del dispositivo de vidrio con el estanque o recipiente.	
6	Verificar estado de la luminaria de nivel.	
7	Verificar el estado de los dispositivos y ver si existen fugas que salgan desde el mismo dispositivo.	
8	En caso de detectar alguna evidencia de problemas o desperfectos en la inspección proceder a solicitar la reparación correspondiente.	

Tabla 59 Procedimientos Inspección Dispositivos de Vidrio.

Recursos y referencias

Los siguientes recursos e información de referencia están disponibles en:

- Estándar de Permiso de Trabajo Seguro.
- Política de Elementos de Protección Personal.
- Política Uso de Procedimientos.

Firma para procedimientos no-rutinario			
Esta lista de chequeo fue completada por:			
Inicio:	Quien	Fecha	Hora
Termino:	Quien	Fecha	Hora

Firma para procedimiento crítico
NO APLICA

Control de archivos

Este procedimiento actualizado se mantiene en el sistema de gerenciamiento de documentos, componente electrónico, bajo los procedimientos.

Archive este procedimiento terminado en carpeta en la Biblioteca principal o Satélite de Sala de Control por tiempo de retención especificado en ella.

HOJA DE REGISTRO EQUIPOS MISCELANEOS

1. IDENTIFICACION		ID equipo: Ítem No.:	Cuenta No.:	Plt Code: Bldg.:	Prod. Unit: Proc. Unit:	
2. PROPOSITO		Registrar• Cambio Status • Borrar •	¿Se trata de un reemplazo similar de un artículo registrado actualmente? SI NO En caso afirmativo, número de identificación: _____.			
3. TIPO DE EQUIPO		UN CIRCULO	Abrazaderas reparación fugas Dispositivos de vidrio		Tipo de fuelle Cilindros gas comprimido Juntas de expansión Cilindros de muestra	
4. DATOS OPERATIVOS		Int. Pres.	Ext. Pres.	Temp. operación: Min.: °C Max: °C		
Materiales de proceso manejado:			peligrosos: por NFPA (pg 5-10)	Salud	Inflamabilidad	Reactividad Otros
Como se protege de sobrepresión:				Dispositivo de alivio No.:		Presión:
Equipo asociado: (un circulo) Vessel Piping Otro:				Ítem No.:		VIN:
5. DISEÑO Y DATOS DE FABRICACION		MAWP	Ext. Pres.	Diseño Min: °C Temp.: Max: °C	Tamaño:	PWHT
Código		Tipo de Brida		Tipo de Conexión		
Fabricación		Mfr Serie No.	Año	Anticorrosivo.:	Servicio Cíclico: Si No Describe:	
Pruebas/NDE Requeridas	Radiografía:	Mfr. Hidro PSI	PT/MT:	UT:	VT:	Impacto Test @ °C Otros
Material de Construcción	Plato:	Forjados:	Pernos:	Tuercas:		Liner:
Tubo:	Tubería:	Sello	Expan. Jt.:	Embalaje:		Otros:
6. SOLO DISPOSITIVO VIDRIO		7. SOLO CILINDROS			8. SOLO ABRAZADERAS DE FUGA	
Tipo:		Serie No.:			Fecha Instalación:	
		ICC/DOT No.:			Fecha Recambio:	
9. JUNTA DE EXPANSION		¿Se puede usar conector rígido? ____ sí, no por qué? _____ Servicio Temporal o Permanente?(Un circulo) Tiempo uso estimado: (No. de Meses)				
10. REVICION MATERIALES DE DISEÑO				11. DOCUMENTACION		
El propietario indicara que comprobaciones se realizan al inicio. ____ Comprobación Compatibilidad de Material ____ Comprobación Diseño Mecánico ____ Cumplimiento de los Estándares de Seguridad				Marque todo lo que se adjunta: ____ Cálculos ____ Planos ____ Informes de Pruebas ____ Informes de Inspección ____ Otros ____ Mfr. Cert. de Pruebas & Diseño ____ Permiso de Reparación Temporal		
12 FECHA DE INSPECCION						
TIPO		PROGRAMAR		FECHA ULTIMA REVICION		
Vis Ext		_____ meses.		_____		
Pres		_____ meses		_____ Prueba de Presión _____		
Otros _____		_____ meses		_____		
13. FIRMAR						
Propietario:				Fecha:		

Tabla 60 Hoja de Registro Equipos Misceláneos

LISTADO DE DISPOSITIVOS DE VIDRIO INSTALADOS EN EQUIPOS PLANTA COMMET
REGISTRO DEL GMISS

ctualización : 03 Abril 2013 16-Jan-12

Criterios para registros en Gmiss : Esta sección cubre todos los dispositivos de vidrio usados en servicio peligroso o altamente peligroso

Nº	TAG	TAG VIRTUAL	TIPO	MARCA	PRES.MAX. PSI	TEMP. MAX. ° C	TIPO DE CONEXIÓN	TAMAÑO Y LONGITUD	FLUIDO	MATERIAL	EQUIPO ASOCIADO	UBICACIÓN PLANTA
1	C-101		VISOR DE NIVEL	I. RAND	30 LBS	30º C	PERNOS	8 "	ACEITE	ACERO FORJADO	0	COMPRESORES
2	C-102		VISOR DE NIVEL	I. RAND	30 LBS	30º C	PERNOS	8 "	ACEITE	ACERO FORJADO	0	COMPRESORES
3	C-131/141		VISOR DE NIVEL	I. RAND	30 LBS	30º C	PERNOS	8 "	ACEITE	ACERO FORJADO	0	COMPRESORES
7	BACP-1A	BACP - 1A 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACP - 1A 1Y	TRANSFERENCIA
8	BACP-1B	BACP - 1B 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACP - 1B 1Y	TRANSFERENCIA
4	BACP-6	BACP - 6A 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACP - 6A 1Y	TRANSFERENCIA
5	BACP-8A	BACP - 8A 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BSCP - 8A	TRANSFERENCIA
6	BACP-8B	BACP - 8B 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACP - 8B 1Y	TRANSFERENCIA
9	BACV-2	BACV - 2 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACV-2	TRANSFERENCIA
11	BACP-3	BACP-3 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACP-3 1Y	TRANSFERENCIA
10	BACV-6	BACV - 6 1Y	VISOR DE NIVEL	SUTORBILT	20 LBS	30º C	HILO NPT	7 1/4 "	ACEITE	LATON	BACV - 6 1Y	TRANSFERENCIA
12	BS-401	BS-401 12M	VISOR DE NIVEL	KLINGER	235	190 ° C	HILO NPT		AGUA/VAPOR	ACERO FORJADO	BS-401	AREA SERVICIO
13	BS-402	BS-402 12M	VISOR DE NIVEL	KLINGER	235	190 ° C	HILO NPT		AGUA/VAPOR	ACERO FORJADO	BS-402	AREA SERVICIO
14	X-101	X101-PPM1Y	VISOR	No tiene			PERNOS		AGUA CAL.	ALUMINIO	X-101	AREA EXTRUSION
15	X-101	X101-PPM1Y	VISOR	No tiene			PERNOS		AGUA CAL.	ALUMINIO	X-101	AREA EXTRUSION
16	E-171		VISOR				FLANGES	14**8"	ACEITE/ISOP.	ACERO FORJADO	Luwa	TERRENO
17	EA-111		VISOR DE FLUJO		12 psig	25°C	HILO NPT 1/2"		ISOPAR	BRONCE	S-111	TERRENO
18	D-131		VISOR DE FLUJO		12 psig	25°C	HILO NPT 1/2"		ISOPAR/ACEITE	BRONCE	C-131	TERRENO
19	D-141		VISOR DE FLUJO		80 psig	25°C	HILO NPT 1/2"		ACEITE/ISOPAR	BRONCE	C-141	TERRENO
20	D-132		VISOR DE FLUJO		80 psig	25°C	HILO NPT 1/2"		ISOPAR	BRONCE	C-141	TERRENO
21	S-123		VISOR DE FLUJO		12 psig	25°C	HILO NPT 1/2"		ACEITE/ISOPAR	BRONCE	C-141	TERRENO
22												

Tabla 61 Listado Dispositivos de Vidrio

FREC. INSPIC.	ENTRADA EN SERVICIO	DESCRIPCION DEL SERVICIO	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual					
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-COMPRES-VVC-C-101	126630	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-COMPRES-VVC-C-102	126631	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-COMPRES-VVC-C-141	126632	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-1A	126633	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-1B	126634	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-6	126635	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-8A	126636	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-8B	126637	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACV-2	126638	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACP-3	126639	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1969	ACEITE LUBRIC.	5-Jul-05	C186-PLANTA-TRANSF-VVBACV-6	126640	30-Oct-13	Carter	21-Jul-06	
1 AÑO	1981	AGUA	5-Jul-05	C186-SERVIC-VAPOR _VV-BS-401	126641	30-Oct-13	Domo	21-Jul-06	
1 AÑO	1981	AGUA	5-Jul-05	C186-SERVIC-VAPOR _VV-BS-402	126642	30-Oct-13	Domo	21-Jul-06	
1 AÑO	1970	AGUA CAL.	No	C186-PLANTA-EXTRUS-VV-KX-101A	127001	30-Oct-13	Ventanillas	No	
1 AÑO	1970	AGUA CAL.	No	C186-PLANTA-EXTRUS-VV-KX-101B	127002	30-Oct-13	Ventanillas	No	
1 AÑO	1976	AGUA	No	C186-PLANTA-LUWA _-LUWA	120241	29-Oct-17	Luwa	No	
1 AÑO	2005	DRENAJE		C186-PLANTA-COMPRES-EA-111	120157	Inactivo	visor		
1 AÑO	2005	DRENAJE		C186-PLANTA-COMPRES-D-131	120094	21-Aug-13	visor		
1 AÑO	2005	DRENAJE		C186-PLANTA-COMPRES-D-141	120103	21-Aug-13	visor		
1 AÑO	2005	DRENAJE		C186-PLANTA-COMPRES-D-132	120097	21-Aug-13	visor		
1 AÑO	2005	DRENAJE		C186-PLANTA-TERREN-S-123	120434	21-Aug-13	visor		

Tabla 62 Listado Dispositivos de Vidrio (continuación.)

Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Ultima fecha de inspección visual	Próxima inspección	OS Asociada	Reparaciones Y/o cambio
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	31916810	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	31917010	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	31917110	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	30568010	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	26305510	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	84777415	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	84777515	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	84777620	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	31917705	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	84777320	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	84777815	
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	29-Oct-11	29-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	99314320	13-Jan-11
18-Jul-07	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	6816420	
No	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	12-Jan-12	30-Oct-12		30-Oct-13	26305815	12-Jan-12
No	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13	26305815	
No	19-May-08	7-Oct-09	28-Oct-11	28-Oct-11	30-Oct-12		30-Oct-13		27-Mar-13
			23-Apr-11	23-Apr-11	20-Aug-12		20-Aug-13	31917905	
			23-Apr-11	23-Apr-11	21-Aug-12		21-Aug-13	31919405	
			23-Apr-11	23-Apr-11	22-Aug-12		22-Aug-13	31919505	
			23-Apr-11	23-Apr-11	23-Aug-12		23-Aug-13	31919605	
			23-Apr-11	23-Apr-11	24-Aug-12		24-Aug-13	31919705	

Se cambia visor de nivel por uno reparado por M.Aviles , se instala en proceso de cambio de bomba P-172 , trabajo de cambio realizado por P.Maldonado (se instala sin empaquetaduras ya que fallges

Tabla 63 Listado Dispositivos de Vidrio (continuación)

CONCLUSIÓN

Durante el desarrollo de este trabajo de título hemos podido conocer y saber que son los equipos misceláneos, la importancia y medidas de control para mantener su integridad mecánica y la forma correcta de generar y mantener registros de control administrativo. Pero todo esto no es solo mantener equipos en buen funcionamiento sino que va más allá, esta también todo lo relacionado a mantener un ambiente de trabajo seguro para las personas, las instalaciones y el medio ambiente.

El tener un programa en el cual es posible llevar un registro integro de equipos misceláneos, nos permite llevar un control respecto de la fecha de puesta en marcha, periodos de inspección, periodo de reemplazo y responsables de la administración de dicho programa y además los responsables de la adquisición y mantención.

En síntesis, este programa se transforma en una poderosa herramienta de gestión integral para mantener equipos que en si son una parte importante en el quehacer industrial pero que en realidad no se les ha dado la importancia real que estos requieren debido a que se suponen equipos de menor importancia, pero como se ha podido constatar en este trabajo son equipos que en su conjunto impactan verdaderamente si no son tratados con la seriedad que ello implica.