





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
Gobierno de México



ideas Verdes
Ambiental + Seguridad + Protección Civil + Capacitación

SEGURIDAD EN RECIPIENTES SUJETOS A PRESION
NOM-020-STPS-2011

INSTRUCTOR:
BIOL. LUIS C. SALMERON GUERRERO



1



NOM-020-STPS-2011

Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas – Funcionamiento – Condiciones de seguridad.

Publicada el 27 de Diciembre 2011
Entra en Vigor el 28 de Junio 2012



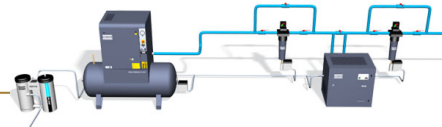
2

2. Campo de aplicación

Rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en donde **funcionen recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas.**

NO APLICA PARA:

- a) Campanas de buceo;
- b) Campanas o cámaras hiperbáricas;
- c) Recipientes utilizados como extintores;
- d) Contenedores que trabajen a presión atmosférica;

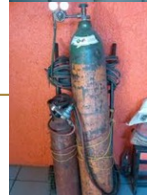


Ideas Verdes

3

NO APLICA PARA:

- e) Recipientes que trabajen interconectados en una misma línea de proceso, donde la presión de operación del conjunto de equipos y de cada uno de los equipos, se encuentren entre 29.42 kPa (4.27) y 196.14 kPa (28.45 PSI) de presión manométrica y, al final de la línea de proceso, se encuentren abiertos a la atmósfera;
- f) Tuberías, cabezales de distribución que no se utilicen como acumuladores de fluidos y sus componentes (juntas de expansión y conexiones);
- g) Recipientes portátiles que contengan gases comprimidos




Ideas Verdes

4

NO APLICA PARA:

- h) Accesorios presurizados y utilizados como componentes o mecanismos que sirven para mezclado, separación, aspersión, distribución, medición, filtrado o control de fluidos que no rebasen 0.15 m de diámetro nominal, instalados en los recipientes sujetos a presión;
- i) Recipientes instalados en equipos móviles asociados con sus sistemas de frenado;
- j) Recipientes que contengan gas licuado de petróleo, regulados por disposiciones legales cuya vigilancia compete a la Secretaría de Energía, y
- k) Carros-tanque que transportan gases comprimidos, cuya regulación se encuentra a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Ideas Verdes
Instituto de Energía y Recursos Petroleros

5

Definiciones

Recipientes sujetos a presión:


El aparato construido para operar a una presión superior a la atmosférica o sometido a vacío. La presión puede ejercerse sobre la superficie interior, la exterior y/o los componentes del equipo. Dicha presión puede provenir de fuentes externas o mediante la aplicación de calor, desde una fuente directa, indirecta o cualquier combinación de éstas.

Generador de vapor o caldera:

El aparato que se utiliza para generar vapor de agua o para calentar un fluido en estado líquido, mediante la aplicación del calor producido por la combustión de materiales, reacciones químicas o energía solar o eléctrica.


Ideas Verdes
Instituto de Energía y Recursos Petroleros

6





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Gobierno de
México




5. Obligaciones del patrón






7



5. Obligaciones del patrón




5.1 Clasificar a los equipos instalados en el centro de trabajo en las categorías I, II ó III, de conformidad con lo previsto en el Capítulo 7.


5.2 Contar con un listado actualizado de los equipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo, Capítulo 8.

5.3 Disponer de un expediente por cada equipo que esté instalado en el centro de trabajo, Capítulo 9

5.4 Elaborar y aplicar programas específicos de revisión y mantenimiento para los equipos clasificados en las categorías II y III, Capítulo 10



8



5. Obligaciones del patrón

5.5 Elaborar y aplicar **programas de revisión y calibración** a los **instrumentos de control y dispositivos de relevo de presión** de los equipos, según aplique.


5.6 Contar y aplicar **procedimientos de operación, revisión y mantenimiento** de los equipos, en **idioma español**, Capítulo 11. Los procedimientos podrán ser elaborados por equipo o por conjunto de equipos interconectados o de aplicación común.

5.7 Realizar el **mantenimiento y reparación** de los equipos que no requieran soldadura, con personal capacitado en la materia.

5.8 Realizar las reparaciones de los equipos que **requieran soldadura o alteraciones, de acuerdo con los procedimientos** desarrollados para tal fin y con personal calificado.

Ideas Verdes
Tecnología • Energía • Recursos • Calidad • Ambiente

9



5. Obligaciones del patrón

5.9 Cumplir con las **condiciones de seguridad** de los equipos, según aplique, Capítulo 12.

5.10 Determinar y practicar **pruebas de presión o exámenes no destructivos** a los equipos clasificados en las categorías II y III, Capítulo 13.

5.11 **Demostrar** que los **dispositivos de relevo de presión** de los equipos se encuentran en ~~condiciones de funcionamiento~~, Capítulo 14.

5.12 Contar con un **plan de atención a emergencias** para los equipos clasificados en las categorías II y III, Capítulo 15 .

5.13 **Dar aviso a STPS** de que los equipos que funcionen en su centro de trabajo, **clasificados en la Categoría III**, cumplen con esta Norma, de acuerdo con el Capítulo 16.

Ideas Verdes
Tecnología • Energía • Recursos • Calidad • Ambiente

10

5. Obligaciones del patrón

5.14 **Informar** a los trabajadores y a la CSH **sobre los peligros y riesgos inherentes** a los equipos y a los fluidos que contienen.

5.15 **Capacitar al personal** que realiza actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos a equipos clasificados en las categorías II y III, en las materias que les sean aplicables, Capítulo 17.

5.16 Contar con **los registros de operación** de los equipos instalados en el centro de trabajo, clasificados en las **categorías II y III**, Capítulo 18.

5.17 Contar con los **registros de resultados de la revisión, mantenimiento y pruebas de presión o exámenes no destructivos** realizados a los equipos clasificados en las categorías II y III, Capítulo 18.

5.18 Exhibir a la autoridad los **documentos, registros e información** que obligue a elaborar o poseer.

Ideas Verdes

11

7. Clasificación de los equipos



Gobierno de
México



Ideas Verdes

12


7. Clasificación de los equipos

Categorías para RSP Tabla II.1

Tipos de Categorías para Recipientes Sujetos a Presión

Categoría	Fluido	Presión*	Volumen	Presión**
I	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Menor o igual a 5 kg/cm ²	Menor o igual a 500 litros	≤ a (71.12 PSI)
II	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Menor o igual a 5 kg/cm ²	Mayor a 500 litros	≤ a (71.12 PSI)
	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Mayor a 5 kg/cm ² y menor o igual a 8 kg/cm ²	Menor o igual a 1 000 litros	> (71.12 PSI) y ≤ a (113.79 PSI)
	Peligroso	Menor o igual a 7 kg/cm ²	Menor o igual a 1 000 litros	≤ a (99.85 PSI)
III	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Mayor a 5 kg/cm ² y menor o igual a 8 kg/cm ²	Mayor a 1 000 litros	> a 71.12 PSI y ≤ a 113 PSI
	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Mayor a 8 kg/cm ²	Cualquier volumen	> a (113.79 PSI)
	Peligroso	Menor o igual a 7 kg/cm ²	Mayor a 1 000 litros	≤ a (99.56 PSI)
	Peligroso	Mayor a 7 kg/cm ²	Cualquier volumen	> a (99.56 PSI)

Presión de calibración en su(s) dispositivo(s) de relevo de presión.

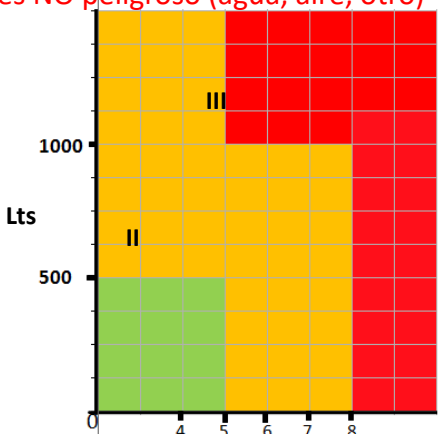


13


7. Clasificación de los equipos

1. Según la calibración de la válvula de seguridad o
2. Capacidad volumétrica

Si el fluido es NO peligroso (agua, aire, otro)



calibración de la válvula de seguridad Kg/cm²



14

7. Clasificación de los equipos

1. Según la calibración de la válvula de seguridad o
2. Capacidad volumétrica

Si el fluido es peligroso

4.12 Fluidos peligrosos: Aquellas sustancias químicas que por sus características intrínsecas y de temperatura en el proceso, cumplen con lo siguiente:

- a) Representan riesgos a la salud, de inflamabilidad y/o reactividad, por tratarse de sustancias oxidantes o que reaccionan al contacto con el agua, según lo establecido en la NOM-018-STPS- 2000, o las que la sustituyan, o
- b) Su temperatura de operación sea mayor a 50 °C, o
- c) Su temperatura sea inferior a -10 °C.

Ideas Verdes
Instituto de Estudios e Investigación en Ingeniería

15

7. Clasificación de los equipos

Categorías para R. Criogénicos

Categoría	Volumen
II	≤1m ³
III	> 1m ³

4.28 Recipiente criogénico: El recipiente sujeto a presión que contiene un fluido criogénico - oxígeno, nitrógeno, argón, helio e hidrógeno, entre otros-, o gases condensados o licuados - bióxido de carbono y óxido nitroso, entre otros-, de doble pared, con un tanque interior y uno exterior, en su caso.

Categorías para Generadores de Vapor o Calderas

Categoría	Presión	Capacidad térmica
II	≤ 490.33 kPa (71.12 PSI) (5 kg/cm ²)	≤ 1674.72 MJ/hr (400,000 kcal/hr)
III	≤ 490.33 kPa	> 1674.72 MJ/hr
	> 490.33 kPa	Cualquier capacidad

Ideas Verdes
Instituto de Estudios e Investigación en Ingeniería

16

8. Listado de los equipos




Gobierno de México





17


8. Listado de los equipos




IDEAS VERDES ASESORES, S. C. Autoriza: Rev. 01

LISTADO DE RECIPIENTES SUJETOS A PRESION


a) nombre genérico del equipo;	b) # Serie / # único de identificación, Clave, #TAG	c) Clasificación (opción I, II, III)	d) Fluido	e) Presión de calibración	f) Capacidad volumen (RSP y criogénicos)	g) Capacidad térmica (Generadores de vapor, Caldera)	h) Ubicación del equipo	i) # dictamen U.V. para categoría III	j) # Control de la STPS para categoría III
Tanque aire	AERT1234	II	Aire	7	1050 Its..	NA	Cuarto A2 de Manto.	203-15-12	08-F-09-0263-02
Caldera	TAG 87459A	III	Agua	5.5 kg/cm2	5000 Its.	450,000 kcal/hr	Cuarto C1 de Manto.	204-05-12	08-F-09-0264-02
Tanque Nitrógeno									
Tanque de Acetileno									




18



Gobierno de México



9. Expediente del RSP




19

9. Expediente

CATEGORÍA III

- 1.DATOS (nombre, número de serie, numero de control(9.3 a -g)
- 2.CERTIFICADO DE FABRICACIÓN
- 3.FICHA TECNICA (9.3 h)
- 4.Descripción de OPERACIÓN Y RIESGOS (9.3 i, j, k)
- 5.Resumen de REVISIONES Y MANTENIMIENTO (9.3 l)
- 6.Resumen de PRUEBAS (9.3 m)
- 7.Resumen MODIFICACIONES, ALTERACIONES Y REPARACIONES (9.3 n, o)
- 8.PLANO o DIBUJO, MEMORIA DE CALCULO (9.3 p, q)
- 9.CROQUIS (9.3 r)
- 10.DICTAMEN DE UV (9.3 s)



20

<h2>DATOS</h2>	
a) El nombre genérico del equipo;	TANQUE DE AIRE
b) El número de serie o único de identificación, la clave del equipo o número de TAG;	NB123455
c) El número de control asignado por la Secretaría;	STPA20001
d) El año de fabricación;	2012
e) El código o norma de construcción aplicable;	ASME
f) Certificado de fabricación, cuando exista;	certificado C345 Ver anexo 1
g) La fotografía o calca de la placa de datos del equipo, adherida o estampada por el fabricante;	Ver anexo 2

Ideas Verdes
Instituto Ecuatoriano de Normalización y Certificación

21


<h2>FICHA TECNICA</h2>	
h) La ficha técnica del equipo, que al menos considere:	
1) El (los) fluido(s) manejado(s) y su tipo de riesgo, en su caso;	2) La(s) presión(es) de diseño;
3) La(s) presión(es) de operación;	4) La(s) presión(es) de calibración, en su caso;
5) La(s) presión(es) de trabajo máxima(s) permitida(s);	6) La(s) presión(es) de prueba hidrostática;
7) La capacidad volumétrica, en el caso de recipientes sujetos a presión y recipientes criogénicos; 2000 lts	8) La capacidad térmica, en el caso de generadores de vapor o calderas;
9) La(s) temperatura(s) de diseño;	10) La(s) temperatura(s) de operación;
11) El tipo de dispositivos de relevo de presión, y	12) El número de dispositivos de relevo de presión;

Ideas Verdes
Instituto Ecuatoriano de Normalización y Certificación

22

OPERACION Y RIESGOS

- i) La descripción breve de su operación;
- j) La descripción de los riesgos relacionados con su operación;
- k) Los elementos de seguridad para el control de las principales variables de su operación;




23

REVISIONES Y MANTENIMIENTO

- l) El resumen cronológico de las revisiones y mantenimientos efectuados, de acuerdo con el programa que para tal efecto se elabore, debidamente registrados y documentados, avalados por escrito y firmados por el responsable de mantenimiento u operación de los equipos en el centro de trabajo;

Fecha	Revisión o Mantenimiento	Técnico responsable	Resultado/ Reporte



24

PRUEBAS

**m) El resumen cronológico de las pruebas de presión o exámenes no destructivos practicados a los equipos;
TANQUE DE AIRE 1**

Pruebas o examen realizado	Fecha	Empresa o técnico	Resultado/ Reporte	Firma
Prueba hidrostática	20 Jun 2003	JUAN GABRIEL	EQUIPO SEGURO	
Líquidos penetrantes y ultrasonido	23 May 2012	IDEAS VERDES ASESORES	EQUIPO SEGURO	




25

MODIFICACIONES

n) El resumen cronológico de las modificaciones y alteraciones efectuadas debidamente registradas y documentadas, avaladas por escrito y firmadas por el responsable de mantenimiento u operación de los equipos en el centro de trabajo;

o) El resumen cronológico de las reparaciones que implicaron soldadura, avalados por escrito y firmados por el responsable de mantenimiento, operación o inspección del centro de trabajo;



26

PLANO, MEMORIA DE CALCULO Y CROQUIS

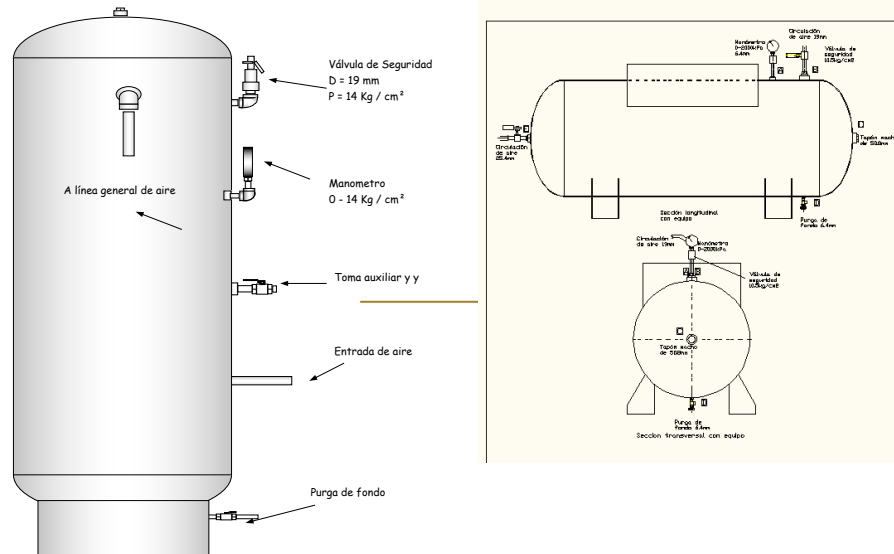
p) El dibujo, plano o documento (libro de proyecto, manual o catálogo) del equipo, que contemple:

- 1) Los cortes del equipo, transversal y longitudinal;
- 2) Las dimensiones del equipo, como diámetro, longitudes y espesores de fabricación;
- 3) Los detalles relevantes, como ubicación de boquillas, accesorios y tipos de tapas, entre otros;
- 4) La ubicación de los dispositivos de relevo de presión, ya sea en el propio equipo, en tuberías o en otro(s) equipo(s) con el (los) que se encuentre(n) interconectado(s), y
- 5) El arreglo básico del sistema de soporte o cimentación;

Ideas Verdes

27

Planos (dibujo) y memoria



Ideas Verdes

28

PLANO, MEMORIA DE CALCULO Y CROQUIS

q) La memoria de cálculo actualizada, respaldada con la firma, el número de cédula profesional y el nombre de un ingeniero con conocimientos en la materia, que contenga lo siguiente:

- 1) La presión interna máxima que soporte el equipo, en sus partes críticas, tales como envolventes, tapas, hogar, espejos y tubos, entre otros, según aplique;
- 2) Los espesores mínimos requeridos, en sus partes;
- 3) El área de desfogue de los dispositivos de seguridad para las condiciones de operación. En caso de no contar con este dispositivo, se deberá justificar la manera en que se protege al equipo por sobrepresión;
- 4) La superficie de calefacción, cuando se trate de generadores de vapor o calderas;
- 5) La capacidad volumétrica, en el caso de recipientes sujetos a presión y recipientes criogénicos, y
- 6) La capacidad generativa, cuando se trate de generadores de vapor o calderas;

r) El croquis de localización del (los) equipo(s) fijo(s) dentro del centro de trabajo, y tratándose de equipos móviles, la bitácora de ubicación, y



29

DICTAMEN DE UV

s) El dictamen de evaluación de la conformidad o el dictamen de evaluación de la conformidad con reporte de servicios emitido por una unidad de verificación.



SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

REGISTRO DE DICTAMEN NÚMERO: UV-STPS-244/00044/2023

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 34, 35, 38 y 39 de los Lineamientos relativos a la aprobación, evaluación y seguimiento de organismos privados para la evaluación de la conformidad de las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a través del Módulo para la Aprobación, Evaluación y Seguimiento de Organismos Privados, expide el presente REGISTRO, con número UV-STPS-244/00044/2023, de 31/03/2023 08:35:00 A.M., así como con los caracteres de autenticación abajo contenidos, que corresponde al dictamen cuyos datos se precisan a continuación:

DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO VERIFICADO

Nombre, denominación o razón social: GRUPO COLLADO, S. A. DE C. V.
 Registro Federal de Contribuyentes: GCOB20106RI5
 Domicilio completo: AV. DE LAS TORRES NO. 2445, COL. LOS BRAVOS, JUÁREZ CHIHUAHUA, C.P. 32575, CHIHUAHUA, JUAREZ
 Teléfono: (656) 6834 6943
 Actividad principal: FABRICACIÓN DE PIEZAS METALMECÁNICAS FORJADAS, TROQUELADAS Y PINTADAS.

DATOS DEL ORGANISMO PRIVADO



Ambiental • Seguridad • Protección Civil • Capacitación

DICTAMEN DE INSPECCIÓN
IDEAS VERDES ASESORES, S. C.

Lugar y fecha de emisión del dictamen Ciudad Juárez, Chihuahua, a 31 de marzo de 2023

Dictamen No. IV501

Unidad de Inspección IDEAS VERDES ASESORES S.C. con número de acreditación otorgado por la Entidad Mexicana de Acreditación LVSTPS 244, con fecha 24/11/2020 y número de Aprobación por la STPS UV-STPS/244/2020, con la fecha 18/10/2021, ha verificado en fecha de cumplimiento de la Norma NOM-020-STPS-2011 "Recipientes Sujetos a Presión, Recipientes Criogénicos y Generadores de Vapor o Calderas" en el centro de trabajo:

Empresa	GRUPO COLLADO, S. A. DE C. V.		
Domicilio	AV. DE LAS TORRES NO. 2445, COL. LOS BRAVOS, JUÁREZ CHIHUAHUA, C.P. 32575		
Nombre genérico del equipo:	TANQUE ACUMULADOR AIRE	Fecha de Inspección	27 de marzo de 2023
Número de serie y/o TAG:	641638 / TA-03	Año de fabricación:	2020
Número asignado por la STPS	EX TRAMITE Y SIN ANTECEDENTES	Fluido manejado	AIRE
Equipo clasificado en la categoría	III	Capacidad volumétrica	3 000.00 Litros
Presión de diseño	16.31 kg/cm ²	Temperatura de diseño	50.00 °C
Presión de calibración	11.21 kg/cm ²	Temperatura de operación	40 °C
Presión de operación	8.78 kg/cm ²	Capacidad térmica	NA MJ/h

Tipo de dispositivo de relevo de presión: VÁLVULA DE SEGURIDAD. Número de dispositivos de relevo de presión: 1
 Área de ubicación del equipo: AREA DE SISTEMA DE PINTURA

Tipo de pruebas realizadas al equipo: END (Ultrasonido Industrial y Partículas magnéticas)

Demostración del lo(s) dispositivo(s) de relevo de presión: DOCUMENTAL

Fecha de aplicación de la(s) prueba(s): 23 de febrero de 2023

Resultado de la(s) prueba(s): COMPATIBLES con los criterios de aceptación

El dictamen tiene vigencia de 5 Años por tratarse de un equipo usado

Número de registro otorgado por la autoridad normalizadora Secretaría del Trabajo y Previsión Social: UV-STPS-244/00044/2023

La vigencia del presente dictamen es contabilizada a partir de la fecha en la que se condujo satisfactoriamente la última prueba de presión y/o exámenes no destructivos o método alterno.

SALVADOR ROSALES BURCIAGA
Representante legal

Luis Carlos Salmerón Guerrero
Gerente técnico

Se dispondrá de 60 días contados a partir de la fecha de emisión del dictamen para dar aviso a la STPS del cumplimiento con lo establecido en la Norma de referencia, únicamente para los equipos clasificados en la Categoría III.


Domicilio Fiscal: Puesta de San Felipe No. 8860, Int. 58 Col. Puesta del Sol, C.P. 32360 Ciudad Juárez, Chihuahua.
 Domicilio Operativo: Ortiz Rubio No. 2590, Partido Senecu, C.P. 32459 Ciudad Juárez, Chihuahua.
 Tel. Oficina: 656 617 1920, Cel. 656 215 2325 servicio@ideasverdes.net salmeron@ideasverdes.net

30

15



Gobierno de México



10. Programas de revisión y mantenimiento




31


10. Programas específicos de revisión y mantenimiento a los equipos

10.1 Los programas específicos de revisión y mantenimiento para los equipos, clasificados en las categorías II y III, deberán contemplar, al menos, lo siguiente:


- Las fechas de ejecución;
- El período de ejecución;
- El tipo y la descripción general de las actividades por realizar, y
- El nombre del (de los) responsable(s) de la programación y ejecución de las actividades.




32




Gobierno de México




11. Procedimiento para la operación, revisión y mantenimiento





33




11. Procedimientos para la operación, revisión y mantenimiento de los equipos

El Procedimiento de operación debe contener lo siguiente, según la categoría:

- Categoría I: Instrucciones o procedimientos correspondientes

Puntos del manual de operación	Categoría	
	II	III
a) El arranque y paro seguro de los equipos;	X	X
b) El uso de los instrumentos de medición;		X
c) La interpretación de los valores de los límites seguros de operación y los transitorios relevantes;		X
d) Las medidas de seguridad por adoptar durante su funcionamiento;	X	X
e) El equipo de protección personal específico para las actividades a desarrollar;		X
f) La atención de situaciones de emergencia, y	X	X
g) El registro de las variables de operación de los equipos.	X	X



34

11. Procedimientos

El Manual de Revisión debe contener lo siguiente como mínimo, según la categoría:

- Categoría I: Instrucciones o procedimientos correspondientes

Puntos del manual de operación	Categoría	
	II	III
a) El listado de verificación para la operación y mantenimiento del equipo;	X	X
b) La constatación del cumplimiento de las condiciones de seguridad generales y específicas, según aplique, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 12 de la presente Norma;	X	X
c) La comprobación de la ejecución de las pruebas a los dispositivos de relevo de presión, así como pruebas de presión o exámenes no destructivos y pruebas de funcionamiento a los equipos, cada 5 años o después de realizada una reparación o alteración, y	X	X
d) Los criterios para determinar si el equipo puede continuar o no en operación.	X	X

Ideas Verdes
Tecnología • Energía • Recursos • Calidad • Conciencia

35

11. Procedimientos


El Procedimiento de Mantenimiento debe contener lo siguiente al menos, según la categoría:

- Categoría I: Instrucciones o procedimientos correspondientes


Puntos del manual de operación	Categoría	
	II	III
a) El alcance del mantenimiento	X	X
b) La descripción de las principales actividades, por orden de ejecución;		X
c) Las medidas de seguridad por adoptar durante su ejecución;	X	X
d) El equipo de protección personal o colectiva a utilizarse para cada tipo de actividad de trabajo;	X	X
e) Los aparatos, instrumentos y herramientas por utilizar;	X	X
f) Los permisos de trabajo requeridos, y	X	X
g) Las instrucciones de respuesta a emergencias		X

Ideas Verdes
Tecnología • Energía • Recursos • Calidad • Conciencia


36




Gobierno de México




12. Condiciones de seguridad de los equipos







37



clasificados en las categorías II y III, se deberá cumplir con lo siguiente:

- Hojas de datos de seguridad de los fluidos
- Marcado o pintado el # de serie
- Elementos de protección física o aislamiento
- Estar señalizados para identificar los fluidos NOM-018 y 026
- Programas de revisión y mantenimiento
- Espacio requerido para operación y mantenimiento
- Contar con medios de extinción de incendios, NOM-002-STPS-2010
- Mantener su sistema de soporte
- Dirijan el desahogo de sus fluidos a donde no dañen NOM-093-SCFI-1994.
- Barreras de contención o cercas perimetrales,
- Conectados a una tierra física NOM-022-STPS-2008
- Mantener las condiciones originales de diseño de los sistemas de calentamiento.
- Instrumentos de control en condiciones seguras de operación;





38

Condiciones específicas. categorías II y III

- Dispositivos de relevo de presión
- Tener calibrados sus dispositivos de seguridad
- Instrumentos de medición de presión 1.5 y 4
- Válvulas de cierre entre el equipo y los dispositivos de relevo de presión exclusivamente por razones de inspección y reparación y asegurar con candados que permanecen abiertas
- Mantener al menos uno de los dispositivos de relevo de presión en servicio, cuando exista una conexión de tres vías, y
- Calibrar el primer dispositivo de relevo de presión (disco de ruptura) a un valor inferior del segundo.

Ideas Verdes
Industria • Energía • Recursos • Agua • Ambiente

39

Recipientes criogénicos clasificados en las categorías II y III, se deberá cumplir con lo siguiente:

- Instalarse en el exterior sobre una base de concreto y con cercas perimetrales;
- Evitar el almacenamiento de materiales y objetos ajenos al área donde se instalen;
- Permitir el acceso únicamente al personal autorizado
- Señalización en el área
- Disponer de al menos dos válvulas de relevo de presión, conectadas al recipiente
- Mantener calibrada la primera válvula de seguridad a presión de diseño y la segunda válvula o el disco de ruptura 10% arriba de la presión de diseño. Ambos dispositivos deberán ser capaces de aliviar la sobre presión;



Ideas Verdes
Industria • Energía • Recursos • Agua • Ambiente

40




Recipientes criogénicos clasificados en las categorías II y III, se deberá cumplir con lo siguiente:

- Tener los gasificadores exteriores al depósito, anclados a la cimentación;
- Tuberías de conexión lo suficientemente flexibles para evitar los efectos de dilatación y contracción causados por los cambios de temperatura;
- Aplicar el procedimiento de emergencia correspondiente al fluido contenido, en su caso;
- Evitar el contacto con aceites, grasas u otros materiales inflamables, y
- Rotular la información en el tanque (nombre y teléfono) del propietario del recipiente criogénico para comunicarse en caso de emergencia.







41




Gobierno de México



13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos





42

13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

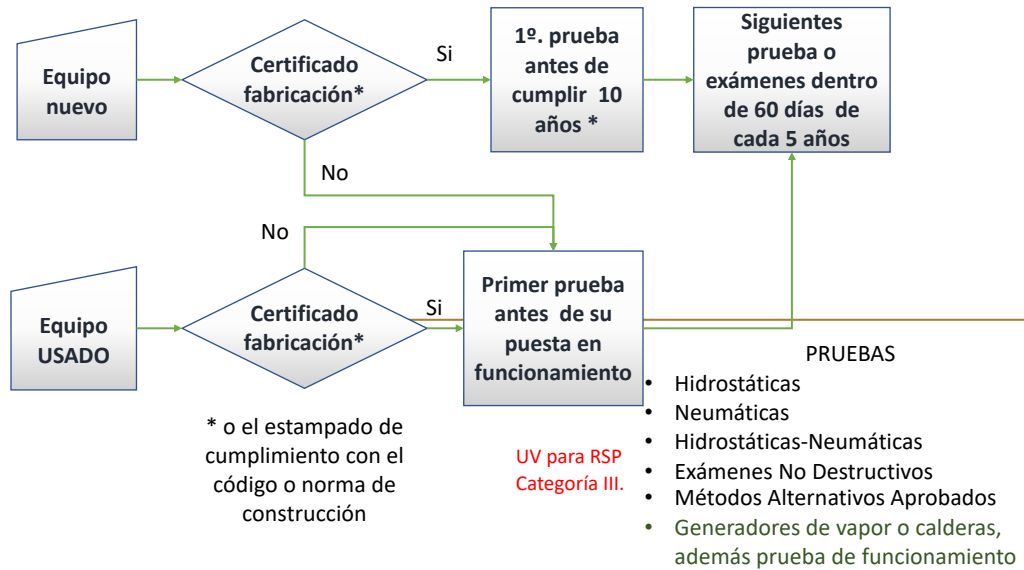
Para categoría II y III nuevos con certificado de fabricación o el estampado de cumplimiento con el código o norma de construcción, hacer la 1º prueba antes de cumplir 10 años y la siguientes cada 5 años dentro de los 60 días previos. **Ver siguiente diagrama.**

Las pruebas hidrostáticas, neumáticas, hidrostáticas-neumáticas, exámenes no destructivos y métodos alternativos aprobados por la STPS deben **realizarse en presencia de una unidad de verificación tipo "A", "B" o "C", para los equipos en la Categoría III.**




43

Categoría II y III




44




13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

Las pruebas hidrostáticas, neumáticas, hidrostáticas-neumáticas, exámenes no destructivos y métodos alternativos aprobados por la STPS deben:

- Ser realizadas dentro de la periodicidad.
- Seleccionar en base a los resultados de las revisiones, las características de los fluidos, la factibilidad de su aplicación.
- Ser efectuadas con las medidas de seguridad requeridas antes, durante y después.
- Seguir el procedimiento, ejecutadas por personal certificado cuando se trate de no destructivos y por un ingeniero con conocimiento cuando se trate de pruebas a presión.
- Avalar los resultados por personal certificado con nombre y firma.
- Registrar los resultados.



45




13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

Pruebas de presión neumáticas solo se aplicaran a presiones menores de 1,961.33 kPa (284.47 PSI), si el recipiente cumple con:


- a) Que la calibración de su dispositivo de seguridad sea igual o menor a 980.67 kPa (142.23 PSI);
- b) Que la capacidad volumétrica sea menor a 10 m³;
- c) Que la presión interna máxima sea mayor de 1,961.33 kPa (284.47 PSI), tomando como referencia los espesores actuales del equipo, y
- d) Que el fluido sea únicamente aire.

Pruebas de presión hidrostática-neumática, sólo deberán aplicarse a los recipientes criogénicos cuando:

- a) Estar desconectado de la línea que suministra el fluido al proceso;
- b) Contener el mismo fluido criogénico con el que opera;
- c) Estar al menos al 60% de su capacidad en estado líquido,



46




13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

Exámenes no destructivos, se deberán seleccionar y realizar en el mismo período, como resultado de una revisión visual, al menos una combinación de un examen volumétrico y otro superficial o de pérdida de flujo, de entre los siguientes:


- Volumétricos,
- Superficiales,
- De pérdida de flujo.

Generadores de vapor o calderas, además se deberán aplicar pruebas de funcionamiento, según aplique, para:

- a) El paro de seguridad por:
 - 1) Alta temperatura del fluido de trabajo;
 - 2) Alta presión de vapor;
 - 3) Alta y/o baja temperatura de combustible;
 - 4) Alta y/o baja presión de combustible;
 - 5) Alta temperatura en chimenea, y
 - 6) Emisiones de gases fuera de especificación, y
- b) El paro de seguridad y alarma por:
 - 1) Alto y/o bajo nivel de agua, y
 - 2) Falla de flama o combustión.




47




13. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

Métodos alternativos que sustituyan a las pruebas de presión o a los exámenes no destructivos previstos por la presente Norma, se debe contar con la autorización que, en su caso, otorga la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, y el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

- Generar la solicitud de autorización bajo el numeral de la norma 13.7.1



48




14. Funcionamiento de los dispositivos de relevo de presión

Demostrar que los dispositivos se encuentran en condiciones de operación, por medio de:


- Hacer pruebas de funcionamiento con instrumentos que cuenten con trazabilidad, de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización según aplique para
 - El propio equipo,
 - Banco de pruebas , cuando las características del fluido puedan generar un riesgo
 - Contar con registro de calidad del fabricante o certificado.
- Comprobar que la presión de calibración es menor o igual a la presión máxima de trabajo
- Comprobar que la presión es mayor a la presión de operación.

Deberá demostrar técnicamente que el (los) dispositivo(s) de relevo de presión protege(n).


Los equipos clasificados en las categorías II y III que carezcan de dispositivos de relevo de presión deberán contar con una justificación técnica en su memoria de cálculo.




49




Gobierno de México



15. Plan de atención a emergencias





50

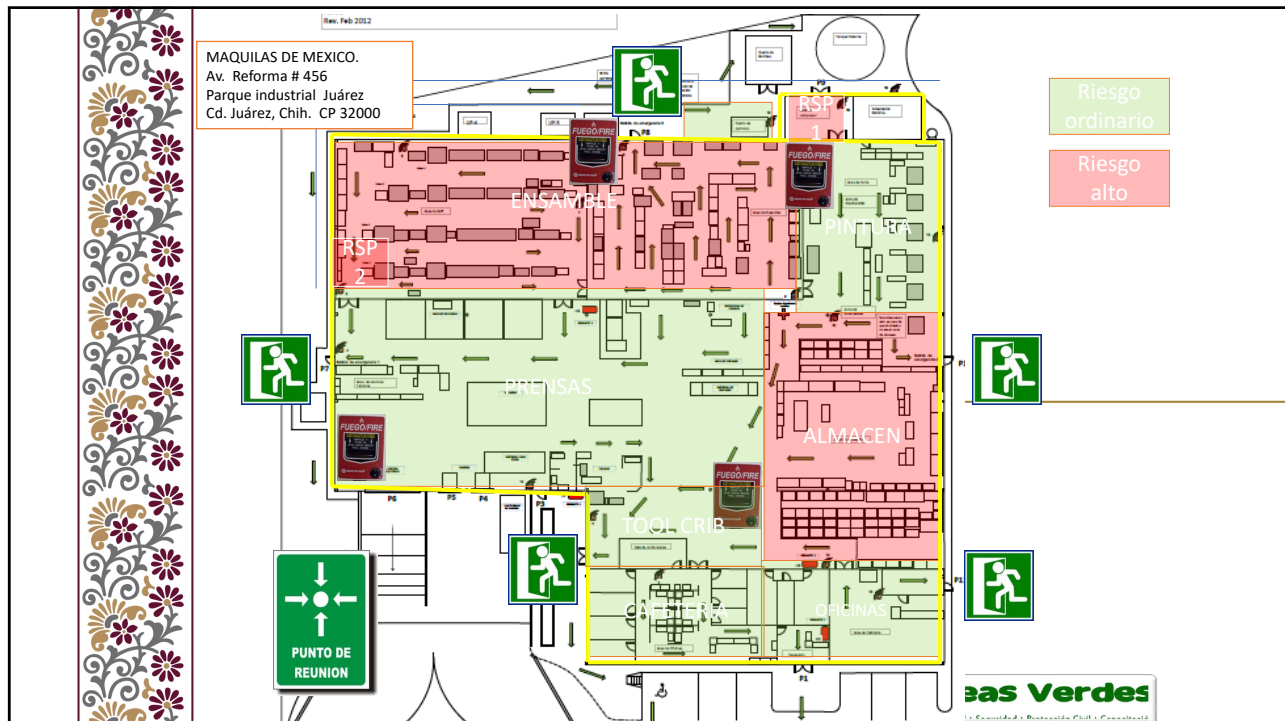
15. Plan de atención a emergencias

El plan de atención a emergencias para los equipos clasificados en las categorías II y III deberá contemplar, al menos, lo siguiente:

- a) La identificación y localización de áreas, locales o edificios en donde se ubiquen los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas;
- b) La identificación de las rutas de evacuación, salidas y escaleras de emergencia, zonas de menor riesgo y puntos de reunión, entre otros;
- c) El mecanismo de alertamiento, en caso de ocurrir una emergencia;

Ideas Verdes
Ingeniería, Consultoría y Mantenimiento Civil y Comercial

51





52

15. Plan de atención a emergencias

El plan de atención a emergencias para los equipos clasificados en las categorías II y III deberá contemplar, al menos, lo siguiente:


- **d)** Las instrucciones para la evacuación de los trabajadores, contratistas, patrones y visitantes, entre otros, considerando a las personas con discapacidad;
- **e)** El mecanismo de solicitud de auxilio a cuerpos especializados para la atención a la emergencia, considerando el directorio de dichos cuerpos especializados de la localidad;
- **f)** Las instrucciones para el retorno a actividades normales de operación, después de la emergencia, y
- **g)** Los medios de difusión del plan de atención a emergencias para los equipos.


Ideas Verdes
Autónoma • Especialidad • Rescata • Cuida • Conecta

53

16. Avisos



Gobierno de México



Ideas Verdes
Autónoma • Especialidad • Rescata • Cuida • Conecta

54



55

Ideas Verdes
IDEAS VERDES ASESORES, S. C. Rev. 01

AVISO PARA CATEGORIA III	
Datos del centro de trabajo:	
Nombre, denominación o razón social	
Domicilio	
Nombre y firma del Representante legal	
Datos del equipo:	
a) nombre genérico del equipo;	
b) # Serie	
# Único de identificación, Clave, #TAG	
j) # Control de la STPS para categoría III	
d) Fluido	
e) Presión de calibración	
f) Capacidad volumen (RSP y criogénicos)	
g) Capacidad térmica (Generadores de vapor, Caldera)	
Temperaturas de operación	
Tipo de dispositivos de relevo de presión	
Cantidad de dispositivos	
Área de ubicación del equipo	
Datos del certificado de fabricación, en su caso:	
Nombre del fabricante	
Número de certificado de fabricación	
Fecha de emisión del certificado	
Código o norma de construcción aplicable	
Datos del dictamen:	
Nombre, denominación o razón social de la U.V.	
Número de acreditación otorgado por la entidad de acreditación a la unidad de verificación	
Fecha de otorgamiento de la acreditación	
Número de registro otorgado al dictamen por la Secretaría	
Nombre del responsable de emitir el dictamen	
Reporte de servicios con el resumen de los temas o capítulos atendidos de la presente Norma, en su caso	


16. Avisos

Acompañado del Dictamen de evaluación de la conformidad expedido por UV tipo "A, B o C", o del dictamen de evaluación de la conformidad con reporte de servicio emitido por una UV tipo "C".

60 días, contados a partir de la fecha de emisión del dictamen de verificación o del dictamen con reporte de servicios, correspondientes a los equipos clasificados en la Categoría III, para dar aviso a la Secretaría

Ideas Verdes

56




16. Avisos

Respuesta de la STPS

STPS asigna un numero de control por cada equipo, a través de la delegación federal del trabajo procederá a:

1. Acusar de recibido del aviso de que los equipos cumplen con la Norma y la documentación anexa.
2. Examinar la información del aviso coincide con el dictamen o dictamen con reporte de servicio emitido por la UV.
3. Reconocer el dictamen o dictamen con reporte de servicios, y
4. Asignar un número de control a cada equipo.

STPS emitirá oficio con el número de control dentro de los 5 días hábiles siguientes a la recepción del aviso



57



Gobierno de
México



17. Capacitación





58


Actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos requieren capacitación en :

a) Definir e interpretar

- 1) Presión y temperatura de diseño y de operación;
- 2) Presión de trabajo máxima permitida;
- 3) Presión de calibración;
- 4) Capacidad volumétrica, en el caso de recipientes sujetos a presión y recipientes criogénicos;
- 5) Capacidad térmica, en el caso de generadores de vapor o calderas;
- 6) Dibujos o planos de los equipos, cortes principales del equipo, detalles relevantes, acotaciones básicas y arreglo básico del sistema de soporte;
- 7) Sistema de señalización para los equipos y tuberías;
- 8) Instrumentos de medición;
- 9) Dispositivos de relevo de presión;
- 10) Valores de los límites seguros de operación, y
- 11) Transitorios relevantes;

b) Identificar los riesgos

- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Reactividad



59

Actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos requieren capacitación en :

c) Reconocer y atender los riesgos generados por la presión y temperatura de los fluidos en el equipo;



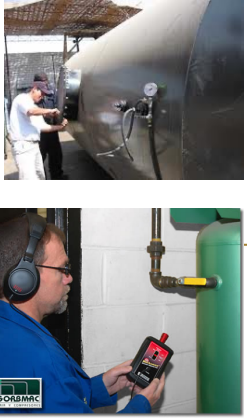
d) Mantener dentro del valor establecido los límites de operación del equipo y de cualquier dispositivo de relevo de presión o elemento de seguridad, así como de aquellas variables que los puedan afectar;




60

Actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos requieren capacitación en :

- e) Aplicar los procedimientos de operación, revisión, mantenimiento, reparación, alteración y pruebas de presión o exámenes no destructivos de los equipos, según aplique;
- f) Aplicar los procedimientos de revisión de los dispositivos de relevo de presión, elementos de seguridad e instrumentos de control, según aplique, incluyendo las operaciones de **paro de emergencia**, y
- g) Controlar los cambios de las condiciones de operación del equipo y/o de los fluidos que manejen.




Ideas Verdes
Ambiental • Económica • Responsable • Plena • Consciente

61

Y si los equipos son de...?

17.2 La capacitación del personal que realice actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos a equipos que se encuentren en comodato, deberá ser proporcionada por el patrón propietario de este tipo de equipos, el cual deberá entregar copia de la documental respectiva al centro de trabajo donde se encuentren instalados.



Ideas Verdes
Ambiental • Económica • Responsable • Plena • Consciente

62



Gobierno de México




18. Registros



63

18 Registros

1. De operación de los equipos de categorías II y III.
2. De resultados de la revisión a los equipos
3. Resultados del mantenimiento
4. Resultados de las pruebas de presión y/o exámenes no destructivos



64

18 Registros

1. De operación de los equipos de categorías II y III.

- a) Nombre genérico del equipo;
- b) Número de control asignado por STPS;
- c) Presiones de operación;
- d) Temperaturas de operación;
- d) Observaciones a que haya lugar, en su caso;
- f) Fecha y hora de los registros sobre la operación, y
- g) Nombre y firma del responsable.

Ideas Verdes
Instituto de Estadística, Registro Civil y Catastro

65

18 Registros

2. De resultados de la revisión a los equipos

- a) Nombre genérico del equipo;
- b) Número de control asignado por la Secretaría, en su caso;
- c) Los elementos revisados;
- d) El resultado de la revisión;
- e) La fecha y hora de los registros sobre los resultados de la revisión, y
- f) Nombre y firma del responsable de la revisión.

Ideas Verdes
Instituto de Estadística, Registro Civil y Catastro

66

18 Registros

3. De resultados de mantenimiento

- a) Nombre genérico del equipo;
- b) Número de control asignado por la Secretaría, en su caso;
- c) Elementos sometidos a mantenimiento y las acciones realizadas
- d) La fecha y hora de los registros sobre los resultados del mantenimiento, y
- e) Nombre y firma del responsable del mantenimiento.

Ideas Verdes
Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

67


18 Registros

4. Resultados de las pruebas de presión y/o exámenes no destructivos

- a) Nombre genérico del equipo;
- b) Número de control asignado por la Secretaría, en su caso;
- c) tipo de prueba de presión o de exámenes no destructivos realizados;
- d) Los equipos utilizados y sus características;
- e) Los resultados de la prueba de presión o de los exámenes no destructivos realizados;
- f) Fecha y hora de los registros sobre los resultados de las pruebas de presión o de los exámenes no destructivos realizados, y
- g) Nombre y firma del responsable de avalar los resultados de las pruebas de presión o exámenes no destructivos.

Ideas Verdes
Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

68




18 Registros

Registros de operación de los equipos de categorías II y III.

- a) El nombre genérico del equipo;
- b) El número de control asignado por la Secretaría, en su caso;
- c) Las presiones de operación;
- d) Las temperaturas de operación;
- e) Las observaciones a que haya lugar, en su caso;
- f) La fecha y hora de los registros sobre la operación, y
- g) El nombre y firma del responsable.

**18.2 Los registros sobre los resultados de la
De resultados de la revisión a los equipos
Del mantenimiento
Resultados de las pruebas de presión y/o exámenes no
destructivos**



69



ideas Verdes

Ambiental + Seguridad + Protección Civil + Capacitación

Ambiental + Seguridad + Protección Civil + Capacitación

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

“Los hombres aprenden
mientras enseñan”
Séneca



70