



**INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE
HERMETICIDAD**

CÓDIGO	PCC-12
REVISIÓN	04
EMISIÓN	04.SEP.23

CONTROL DE FIRMAS

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Tec. Cruz Ceron Hernández NOMBRE	Ing. Areli Roque Cruz NOMBRE	Ing. Diego Cruz Martínez NOMBRE
FIRMA	FIRMA	FIRMA
Inspector de Control de Calidad PUESTO	Gerente de Control de Calidad PUESTO	Director General PUESTO

CONTROL DE CAMBIOS

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISIÓN	FECHA
Se complementa la información acerca de la duración y realización de la prueba de hermeticidad.	04	04.SEP.23
Se incluye en el SGI la traducción de este procedimiento PCC-12, la versión en inglés se integra con los mismos datos de control que el documento en español. Modificación de formatos asociados para manejo de la versión ingles español.	03	08.MAR.23
Integración de la sección: documentos de referencia, definiciones y responsabilidades	02	13.AGO.22
Integración de sección de seguridad	01	13.JUN.22
Creación y emisión del procedimiento.	00	07.FEB.22

OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer los lineamientos técnicos necesarios para realizar la examinación y evaluación de sistemas de tuberías y Recipientes Sujetos a Presión (RSP), mediante la técnica de Medición de Cambios de Presión (MCP) para garantizar la confiabilidad durante la operación normal.

ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento cubre los métodos de ejecución de llenado, prueba de presión, desalojo de fluido de prueba y la inspección final a sistemas de tuberías y RSP, ya sean de acero inoxidable o de acero al carbono.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma Internacional Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015
- Norma Internacional Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2015
- ASME BPVC – V. Sección V, Nondestructive examination.
- ASME BPVC – VIII Section VIII, Pressure Vessels
- ASME B31.3 Process Piping.
- ASME B31.4 Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries
- ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems
- ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME PCC-2 Repair of Pressure Equipment and Piping

- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas – Funcionamiento – Condiciones de seguridad.
- API STD 1104 Welding of pipelines and related facilities
- API RP 1110 Recommended Practice for the Pressure Testing of Steel Pipelines for the Transportation of Gas, Petroleum Gas, Hazardous Liquids, Highly Volatile Liquids or Carbon Dioxide.
- ASNT SNT-TC-1A Recommended Practice No. SNT-TC-1A: Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing.

DEFINICIONES

Prueba Neumática (PN): Es una prueba alternativa de presión que reemplaza la prueba hidrostática, una prueba neumática implica que el fluido que se usa es un gas, generalmente aire o un gas inerte.

Prueba de hermeticidad (PH). Las pruebas de hermeticidad que buscan comprobar la capacidad de un recipiente, como un tanque, una tubería o un sistema de tuberías, para soportar la presión interna sin fugas de líquido o gas

MCP. Medición de Cambios de Presión.

Fluido de Prueba. Es el fluido utilizado para elevar la presión interna durante la prueba.

Indicador de presión. Instrumento para medición de presión, donde se obtendrán datos para aceptación o rechazo de la prueba.

Registrador de Presión y Temperatura (Termomanógrafo). Instrumento para medir y registrar de forma continua en una gráfica con escala acorde a la magnitud de la presión interna de tuberías, equipos o secciones de proceso sujetos a prueba.

Presión de Prueba Neumática (PPN). Es la presión interna designada para efectuar la prueba neumática.

Temperatura de prueba. Es la temperatura interna del equipo durante el desarrollo de la prueba.

Presión de diseño (PD). Es el valor de la presión a las condiciones de diseño, que nunca debe ser menor a las condiciones más severas de presión y temperatura simultáneamente esperadas durante la operación del sistema de tuberías.

Temperatura de diseño (TD). Es la temperatura usada para diseñar tuberías y equipos a las condiciones más severas esperadas durante la operación del servicio.

Componente de tubería. Elemento mecánico para ensamblar o unir tubería para formar un sistema de tuberías y/o equipos de servicio o proceso, para contener herméticamente la presión y el fluido en su interior. Puede ser tubería, "tubing", conexiones, bridas, empaques, espárragos, válvulas, juntas de expansión, juntas flexibles, trampas, filtros, instrumentos en línea y separadores.

Spool. Es la unión de tubería con accesorios los cuales van unidos mediante soldadura sí, para determinar la configuración según isométrico conforme a los planos APC del proyecto.

Circuito de prueba. Conjunto de spool y/o /equipos unidos mediante uniones bridadas y/o roscadas que constituyen el objeto de prueba.

Fractura frágil. Es el agrietamiento repentino y muy rápido de un material o equipo bajo tensión donde el material mostró pocos o ningún signo de ductilidad o degradación plástica antes de que ocurra la fractura



INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

CÓDIGO	PCC-12
REVISIÓN	04
EMISIÓN	04.SEP.23

RSP. Recipiente Sujeto a Presión.

PIP. Plan de Inspección y Pruebas.

DTI. Diagrama de Tubería e Instrumentación.

PD. Presion de Diseño

RESPONSABILIDADES

Cliente:

- Atestiguar la prueba y evaluar junto con el Inspector de Pruebas que el resultado de la Prueba de Hermeticidad / Neumática esté dentro de los criterios de evaluación aceptables

Inspector de Control de Calidad (Nivel II ASNT):

- Implementar en conjunto con el Supervisor de Obra el presente procedimiento.
- Vigilar el estricto cumplimiento de los parámetros establecidos.
- Evaluar junto con el Cliente que los resultados obtenidos estén dentro de los criterios de evaluación aceptables.
- Realizar los reportes establecidos en este procedimiento.
- Realizar los comunicados cuando aplique.
- Deberá estar certificado como Nivel II, conforme al método aplicable por ASNT, ISO 9712, o ISO11484.

Supervisor de Obra:

- Informa al inspector de control de calidad del inicio del proceso.
- Establecer los límites del circuito de prueba.
- Armar el circuito y operarlo bajo las instrucciones del Inspector de Control de Calidad.
- Proporcionar la información de entrada.
- Realizar las acciones de corrección cuando así sea requerido.
- Promover el uso adecuado de herramientas y equipos.
- Realizar adecuadamente las actividades para el manejo adecuado de los residuos.

Supervisor de Seguridad Salud y Medio Ambiente:

- Verificar los requisitos de Seguridad Industrial en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores y al medio ambiente,
- Entregar el Análisis de Seguridad en el Trabajo y tenerlo en el lugar de ejecución de las labores.
- Capacitar al personal en normas de seguridad y medio ambiente.
- Monitorear que las actividades se realicen de acuerdo a la normativa de seguridad.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Responsable	Actividad	Registros
Inspector de Control de Calidad	<p>1. GENERALIDADES</p> <p>A. EQUIPO</p> <p>Los siguientes equipos e instrumento son requeridos por cada circuito de prueba.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrador de Presión y Temperatura (rango de presión de 1.5 a 4 veces la PPH). • Indicadores de presión (rango de instrumento de 1.5 a 4 veces el valor de PPN, precisión dentro de +/- 1% del span). • Compresor de aire y/o tanques con el medio de prueba determinado. • Dispositivo de alivio de presión, con un punto de ajuste equivalente a la presión de prueba más el valor menor entre 50 psig y el 10% de la PPN. • Arreglo de válvulas de inyección de medio de prueba. • Gráficas para registrador de presión y temperatura (pueden ser cuadráticas o porcentuales). • Plumillas de diferentes colores para registrador. • Lámpara de 100 lúmenes (mínimo). • Solución emisora de burbujas <p>B. INFORMACIÓN DE ENTRADA</p> <p>La siguiente información de entrada deber ser proporcionada antes de iniciar la PN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Tuberías e Instrumentación con el circuito de prueba delimitado. • Arreglo Mecánico General con el circuito de prueba delimitado. • Isométricos de tuberías con el circuito de prueba delimitado. • Registros de ensayos NDT realizados a los componentes del circuito de tubería (Inspección visual, Radiografías, Líquidos penetrantes, Gamagrafías, etc.). • Certificados de calibración, con vigencia no mayor a un año, de los equipos e instrumentos a utilizar durante la prueba. <p>C. DELIMITACIÓN DEL CIRCUITO DE PRUEBA</p> <p>La prueba neumática implica un peligro de liberación de energía almacenada en un medio gaseoso comprimido. Por lo tanto, se deberán tomar precauciones para minimizar la presencia de una fractura frágil durante la prueba. Tener en especial cuidado en la temperatura de prueba es indispensable para evitar este fenómeno.</p> <p>Para la delimitación de los circuitos de prueba se debe contar con la siguiente información por parte de ingeniería/constructor.</p>	Información de Ingeniería y/o Diseño
Supervisor de Obra		
Ingeniería		



INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

CÓDIGO	PCC-12
REVISIÓN	04
EMISIÓN	04.SEP.23

<p>Supevisor de Obra / Ingeniería</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energía almacenada. EL circuito de prueba/equipo debe contener una energía almacenada menor a 200 000 000 ft-lb (271 000 000 J). • Equivalencia de energía almacenada en TNT. La equivalencia de energía almacenada del circuito de tuberías delimitado deber ser menor a 127 lb TNT. • Distancia de seguridad de onda expansiva. Es el espacio que se debe considerar entre el personal y el circuito de prueba/equipo a probar. 	<p>Información de Ingeniería y/o Diseño</p>
<p>Supevisor de Obra / Ingeniería</p>	<p>En caso de que ingeniería/constructor no proporcione estos datos, pueden ser calculados de la siguiente manera:</p> <p>1) Energía Almacenada (E): Cuando se usa aire o nitrógeno como medio de prueba.</p> $E = 360 \times P_{at} \times V [1 - (P_a / P_{at})^{0.286}]$ <p>Donde:</p> <p>E = Energía almacenada (ft-lb) P_a = Presión atmosférica absoluta (psia) P_{at} = Presión de prueba absoluta (psia) V = Volumen total del circuito de prueba (ft³)</p>	
<p>Supevisor de Obra / Ingeniería</p>	<p>2) Equivalencia en TNT:</p> $TNT = E / 1\,488\,617$ <p>Donde: E = Energía almacenada</p> <p>El resultado de estas ecuaciones debe ser avalado por el área de ingeniería.</p> <p>Distancia de seguridad de onda expansiva:</p>	
		<p>Información de Ingeniería y/o Diseño</p>

Table 501-III-2-1 Minimum Distances for Fragment Throw Considerations

TNT Equivalent (kg)	Minimum Distance (m)	TNT Equivalent (lb)	Minimum Distance (ft)
0 to 3	50	0 to 5	140
3 to 5	60	5 to 10	180
5 to 10	70	10 to 20	220
10 to 15	80	20 to 30	250
15 to 20	90	30 to 40	280
20 to 25	95	40 to 50	300
25 to 35	105	50 to 75	340
35 to 50	120	75 to 100	380
50 to 65	130	100 to 125	400
65 to 80	140	125 to 150	430
80 to 100	150	150 to 200	470
100 to 120	160	200 to 250	510
120 to 150	170	250 to 300	540
150 to 200	190	300 to 400	590
200 to 250	205	400 to 500	640
250 to 300	215	500 to 600	680
300 to 350	225	600 to 700	710
350 to 400	240	700 to 800	750
400 to 450	245	800 to 900	780
450 to 500	255	900 to 1,000	800
500 to 600	270	1,000 to 1,200	850
600 to 700	285	1,200 to 1,400	940
700 to 800	300	1,400 to 1,800	980
800 to 900	310	1,800 to 2,000	1,010
900 to 1 100	330	2,000 to 2,500	1,090
1 100 to 1 300	350	2,500 to 3,000	1,160
1 300 to 1 500	365	3,000 to 4,000	1,270
1 500 to 1 900	395	4,000 to 5,000	1,370
1 900 to 2 300	420	5,000 to 6,000	1,460
2 300 to 2 800	450	6,000 to 7,000	1,540
2 800 to 3 300	475	7,000 to 8,000	1,600
3 300 to 3 800	500	8,000 to 9,000	1,670
3 800 to 4 400	525	9,000 to 10,000	1,730
4 400 to 5 000	530	10,000 to 12,000	1,750
5 000 to 5 500	535	12,000 to 14,000	1,770
5 500 to 6 500	545	14,000 to 16,000	1,800
6 500 to 7 500	570	16,000 to 18,000	1,880
7 500 to 8 500	590	18,000 to 20,000	1,950
8 500 to 10 000	605	20,000 to 25,000	2,000

GENERAL NOTE: Based on American Table of Distances published by the Institute of Makers of Explosives. Lengths are for inhabited buildings, unbaricaded.

Tabla 1. Distancias Mínimas de seguridad para ondas expansivas

D. PRESIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA (PPN)

En caso de que la información de entrada no proporcione la PPN, se puede determinar de acuerdo a las recomendaciones del código de construcción que aplique.

1) ASME B31.3

La presión de prueba no debe ser menor de 1.1 veces la PD y no debe exceder el valor menor de:

- 1.33 veces la PD.
- La presión de Hoop Stress (menor que el 90% del valor de cedencia de material).

2) ASME B31.4

La presión de prueba será de por lo menos 1.25 veces la presión interna de diseño.

Supervisor de
Obra /
Ingeniería

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

3) ASME B31.8

La presión de prueba neumática no debe exceder menor presión entre 1.25 veces la PD o lo indicado en la tabla 841.3.3-1 del código de construcción.

Table 841.3.3-1 Maximum Hoop Stress Permissible During an Air or Gas Test

Test Medium	Location Class, Percent of Specified Minimum Yield Strength		
	2	3	4
Air or nonflammable nontoxic gas	75	50	40
Flammable gas	30	30	30

GENERAL NOTE: Refer to [para. 841.3.2\(c\)](#).

4) ASME BPVC – VIII**RSP Nuevos**

$$PPN = 1.1 [PD (STP/STD)]$$

Donde:

PPN = Presión de Prueba Neumática

PD = Presión de Diseño

STP = Esfuerzo permisible a la temperatura de prueba

STD= Esfuerzo permisible a la temperatura de diseño

RSP Con uso

$$PPH = 1.1 [PO (STP / STO)]$$

Donde:

PPN = Presión de Prueba Neumática

PO = Presión de Operación

STP = Esfuerzo permisible a la temperatura de prueba

STD= Esfuerzo permisible a la temperatura de operación

E. DURACIÓN DE PRUEBA

La duración de la prueba debe ser el indicado en el código de construcción aplicable o en la especificación del cliente, debe ser indicado Plan de Inspección y Pruebas. En caso de que no sea indicado, previo a la realización de la PN, se debe determinar en conjunto con el cliente, todas las condiciones que influyan en el tiempo de duración de la misma.

1) Prueba Neumática.

La duración de prueba neumática no debe ser menor a 10 minutos por cada incremento de presión.

2) Prueba de Hermeticidad

La prueba debe mantenerse 10 minutos como mínimo o cuando todas las juntas y conexiones hayan sido examinadas para detectar fugas.

F. TEMPERATURA DE PRUEBA

Para evitar fracturas frágiles, la presión de prueba no debe aplicarse hasta que el metal y el medio de prueba se encuentren a la misma temperatura, con una diferencia aproximada de +/- 3°C.

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

Información de
Ingeniería y/o
Diseño

Supervisor de
Obra /
Ingeniería

El medio de prueba debe mantenerse por lo menos 16°C por encima de la temperatura mínima de diseño del metal.

G. FLUIDO DE PRUEBA

El medio de prueba a utilizar, normalmente debe ser aire comprimido. Si es utilizado otro medio diferente al aire comprimido, este debe cumplir con las siguientes indicaciones:

- No deberá ser combustible
- No deberá ser corrosivo
- No deberá ser tóxico
- Deberá obedecer la ley universal de los gases

En caso de que el nitrógeno sea el medio de prueba a utilizar, la PPN no deberá ser mayor a 2500 psig.

Nota: Utilizar hidrógeno y/o oxígeno como medio de prueba, queda prohibido.

2. INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

A. PRUEBA NEUMÁTICA (PN)

1. El personal a ejecutar la PN debe contar con equipo de protección personal básico.
2. Verificar que las herramientas, equipos y consumibles necesarios para la ejecución de la PN se encuentren en estado óptimo.
3. Acordonar el área de trabajo con cinta de prohibición (roja) no estará permitido el acceso de personal ajeno al que está realizando la PN.
4. Armar y conexionar el sistema que será probado neumáticamente (árbol mecánico, indicadores de presión, registrador de presión y temperatura, compresor de aire o fluido de prueba seleccionado y circuito de prueba). Verificar que el desfogue del dispositivo de alivio de presión esté direccionado hacia una ubicación segura.
5. Uno o más indicadores de presión deben de estar conectados al sistema. Si se usa más de un indicador, uno debe ser un Registrador de Presión y Temperatura. Los indicadores de presión y el Registrador de Presión y Temperatura deben ser fácilmente visibles para el personal que ejecuta la PN durante todo el ciclo de presurización y prueba.
6. Llenado del circuito con el medio de prueba, presurizar hasta 25 psig por encima de la presión atmosférica. Hacer una inspección visual del circuito de prueba en busca de fugas brutas, para la verificación de cada conexión se puede utilizar como apoyo una lámpara de 100 lúmenes mínimo de intensidad.

Inspector de
Control de
Calidad

Información de
Ingeniería y/o
Diseño



INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

CÓDIGO	PCC-12
REVISIÓN	04
EMISIÓN	04.SEP.23

- En caso de detectar juntas con fugas brutas, deberá de presionarse el sistema y ajustar la junta detectada. Una vez inspeccionada, sin presencia de fugas brutas, deberá colocarse la gráfica al registrador de presión y temperatura.

NOTA: Asegurarse que la hora del registrador de presión y temperatura coincida con la hora de inicio de la PN.

- Se inicia la prueba neumática al incrementar la presión de manera controlada, hasta alcanzar el primer tercio de la PPN.
- Realiza inspección visual del sistema para detectar posibles fugas, se mantiene la presión hasta que se estabilice la presión de prueba en un lapso de tiempo no menor de 5 min.
- Incrementar la presión de manera controlada, a un segundo tercio de la PPN.
- Realizar nuevamente la inspección visual del sistema para detectar posibles fugas, se mantiene la presión hasta que se estabilice la presión de prueba en un lapso de tiempo no menor de 5 min.
- Incrementa la presión de manera controlada, al último tercio de la PPN y esperar 10 min minutos hasta que se estabilice la presión en el sistema u objeto, durante este tiempo se realiza la inspección visual del sistema. Desconectar la bomba de presión.
- La duración de la prueba será la establecida en la sección E de este procedimiento.
- Finalizado el tiempo duración de prueba neumática se procede a liberar la presión gradualmente en tres fases (1/3 de la PPN cada una) con in intervalo de 5 min entre ellas, hasta alcanzar la presión atmosférica.
- Retirar la gráfica del registrador de presión.
- El área deberá quedar libre de cualquier suciedad o residuo generado durante la prueba (orden y limpieza del área).

B. PRUEBA DE HERMETICIDAD

Inspector de
Control de
Calidad

- Armado del circuito de prueba. El circuito deberá ser armado y torque aplicado al 100% con los materiales, instrumentos y equipos definitivos establecidos para entrega al cliente.
- Conectar el circuito de prueba con el arreglo mecánico de inyección de fluido de prueba. Un manómetro deberá estar colocado en el sistema.
- Llenado del circuito con el medio de prueba. Presurizar hasta 100 psig por encima de la presión atmosférica. Hacer una inspección visual del circuito de prueba en busca de fugas, existen dos métodos de prueba de hermeticidad.



INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

CÓDIGO

PCC-12

REVISIÓN

04

EMISIÓN

04.SEP.23

a) Prueba de burbuja: Quizá sea una de las formas más básicas de detectar una fuga. Consiste en poner un poco de solución de agua mezclada con líquido jabonoso sobre la conexión bridada. Si se forman burbujas de aire quiere decir que se escapa el gas y por lo tanto existe una fuga, para la verificación de cada conexión se puede utilizar como apoyo una lámpara de 100 lúmenes mínimo de intensidad. En caso de detectar una fuga, se deberá ajustar la junta. En caso de persistir la fuga, el elemento de sellado de la junta deberá ser reemplazado (empaqué). Aplicar torque nuevamente y repetir el proceso.

b) Prueba por cambio de presión: Permite detectar una fuga en una red completa de tuberías y accesorios. Consiste en introducir un gas inerte a presión en todo el circuito; por un lado, se introduce aire y por otro, se mide con el manómetro. Después de un tiempo, hay que revisar que la tubería lo contenga, ya que, en un entorno cerrado, la presión se acumula y no se libera. Si disminuye la presión, significa que existe fuga por algún punto, por lo tanto, se debe localizar la fuga

4. Inspeccionado el circuito al 100% de las juntas y sin fugas detectadas. Se despresuriza el sistema lentamente.

5. El área deberá quedar libre de cualquier suciedad o residuo generado durante la prueba (orden y limpieza del área).

3. EVALUACIÓN Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN

A. PRUEBA NEUMÁTICA.

El método de evaluación es por MCP (Medición de Cambios de Presión).

La prueba es aceptada si presenta decremento de presión, atribuibles y proporcionales con variaciones de temperatura, no mayores a 1% del valor de PPN.

El incremento de presión por encima del valor de PPN, durante la duración de la prueba, atribuible y proporcional con las variaciones de temperatura, es aceptable si cumple las siguientes condiciones:

- a) No es mayor a 1.5 veces la presión a 38°C de la clase ASME de uniones bridadas que componen el circuito.
- b) El valor de Hoop Stress de la tubería no es mayor al 90% de la cedencia del material de la tubería.

Las condiciones siguientes no son permitidas y son causa de rechazo:

- Fugas
- Deformaciones permanentes visibles.
- Rupturas

En caso de presentarse uno de estos fenómenos, el inspector de Control de Calidad deberá comunicar al Supervisor de Obra para realizar las acciones pertinentes, el inspector determinará si el hallazgo es mayor para realizar

Control de Salidas No Conformes (PSGI-03)



INSPECCIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA Y DE HERMETICIDAD

CÓDIGO

PCC-12

REVISIÓN

04

EMISIÓN

04.SEP.23

Inspector de
Control de
Calidad

un comunicado e iniciar el proceso *Control de Salidas No Conformes (PSGI-03)*.

B. PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. El criterio de evaluación será por inspección visual.
2. La prueba es aceptada si no presenta fugas en la inspección visual del 100% de las juntas que componen el circuito.
3. La presencia de fugas que no puedan ser selladas, serán causa de rechazo de la prueba.

En caso de presentarse uno de estos fenómenos, el inspector de Control de Calidad deberá comunicar al Supervisor de Obra para realizar las acciones pertinentes, el inspector determinará si el hallazgo es mayor para realizar un comunicado e iniciar el proceso *Control de Salidas No Conformes (PSGI-03)*.

4. REGISTRO DOCUMENTAL

La Prueba Neumática y de Hermeticidad se considera terminada cuando los resultados, registros e información obtenida durante la prueba hayan sido revisados, aceptados y firmados por el representante del cliente, el Inspector de Pruebas y el Inspector de Calidad.

Todos los datos obtenidos de la prueba deben ser registrados en el formato *Reporte de Prueba Neumática (PCC-12/F-01)*, *Reporte de Prueba de Hermeticidad (PCC-12/F-02)* y en la gráfica obtenida. Estos datos deben ser como mínimo:

- Nombre de la línea o spool a probar
- Medio de prueba utilizado
- Presión de prueba hidrostática
- Fecha y hora de inicio y término de la prueba
- Descripción de los equipos e instrumentos utilizados y su fecha de calibración
- Nombre, firma y puesto de quien valida o atestigua la prueba

El Inspector de Calidad deberá entregar los reportes firmados al Departamento de Calidad para su integración en el Dossier de calidad de cada proyecto.

5. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

El Supervisor de Seguridad Salud y Medio Ambiente (SSMA) se encargará de verificar multidisciplinariamente con el área de Control de Calidad la realización de la prueba, con base en la normatividad de seguridad Industrial, salud y protección ambiental aplicable.

Control de
Salidas No
Conformes
(PSGI-03)

*Reporte de
Prueba
Neumática
(PCC-12/F-01)*

*Reporte de
Prueba de
Hermeticidad
(PCC-12/F-02)*

Gráfica de
resultados

A. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Los trabajos se realizarán una vez que:

- a) Se haya hecho la inspección visual del lugar o sitio de trabajo.
- b) Se haya acordonado con cinta roja el lugar de las pruebas para evitar el paso a personal ajeno a la actividad.
- c) Contar con EPP completo para la actividad.
- d) Se realiza inspección de equipo y herramientas de trabajo.
- e) Contar con el AST vigente, generado por el área de Seguridad Salud y Medio Ambiente y difundirlo con el personal que estará realizando las actividades (Consultar el formato de AST).
- f) Revisar las condiciones climáticas para proceder a las actividades programadas si es que se realizan en la intemperie.
- a) Se cuente con un recipiente donde se hará el descargo del agua resultante de la Prueba. Los Supervisores de Seguridad Salud y Medio Ambiente vigilarán y apoyarán en el uso adecuado de los recursos (agua).
- g) El manejo de residuos se llevará a cabo conforme al procedimiento PSE-02 Manejo de residuos.

Supervisor de Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Manejo de Residuos (PSE-02)

FORMATOS ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO

CÓDIGO	REGISTRO	NIVEL DE REVISIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN
PCC-12/F-01	<i>Registro de Prueba Neumática</i>	01	1 año al cierre de contrato / Digital sin caducidad
PCC-12/F-02	<i>Registro de Prueba de Hermeticidad</i>	01	1 año al cierre del contrato / Digital sin caducidad