
**RECIPIENTES A PRESIÓN.
CILINDROS PORTÁTILES PARA CONTENER GLP.
VÁLVULA DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO (“*QUICK
COUPLING*”) CON VOLANTE PARA CIERRE MANUAL.
ESPECIFICACIONES.**

Correspondencia: este Reglamento Técnico Salvadoreño no tiene correspondencia con normativa internacional.

ICS 23.020.30

RTS 23.02.02:21

Editada por el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, ubicado en Boulevard San Bartolo y Calle Lempa, costado Norte del INSAFORP, Edificio CNC, Ilopango, San Salvador, El Salvador. Teléfono (503) 2590-5335 y (503) 2590-5338. Sitio web: www.osartec.gob.sv

Derechos Reservados.

INFORME

Los Comités Nacionales de Reglamentación Técnica conformados en el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, son las instancias encargadas de la elaboración de Reglamentos Técnicos Salvadoreños. Están integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Defensoría del Consumidor y sector Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités Nacionales de Reglamentación Técnica se someten a un período de consulta pública nacional y notificación internacional, durante el cual cualquier parte interesada puede formular observaciones.

El estudio elaborado fue aprobado como RTS 23.02.02:21 RECIPIENTES A PRESIÓN. CILINDROS PORTÁTILES PARA CONTENER GLP. VÁLVULA DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO (“*QUICK COUPLING*”) CON VOLANTE PARA CIERRE MANUAL. ESPECIFICACIONES, por el Comité Nacional de Reglamentación Técnica. La oficialización del Reglamento conlleva el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio correspondiente a su vigilancia y aplicación.

Este Reglamento Técnico Salvadoreño está sujeto a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna.

CONTENIDO	PÁG.
1. OBJETO	1
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3. DEFINICIONES	1
4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	2
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3
6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	7
7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	15
8. BIBLIOGRAFÍA	15
9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN	15
10. VIGENCIA	15
11. ANEXO A. DIMENSIONES DE LA VÁLVULA DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO CON VOLANTE PARA CIERRE MANUAL	16
12. ANEXO B. MUESTREO	18

1. OBJETO

Establecer las especificaciones mínimas y métodos de prueba de las válvulas de acoplamiento rápido (“*quick coupling*”) con volante para cierre manual, que no es tipo POL, utilizadas para carga y descarga de Gas Licuado de Petróleo (GLP) de uso doméstico envasado en recipientes portátiles que circulen en El Salvador. El cierre manual como parte integral de la válvula garantiza una mayor seguridad, ya que ante una eventual fuga de GLP en el sistema de uso doméstico, solo se procedería a operar el volante para cerrar la válvula y eliminar la fuga.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplica a las válvulas de acoplamiento rápido (“*quick coupling*”) con volante para cierre manual, que no es tipo POL, para carga y descarga de Gas Licuado de Petróleo (GLP) indicadas en el objeto.

Exclusiones:

- a) Para válvulas roscadas tipo POL, aplica el RTCA “Recipientes a presión. Cilindros portátiles para contener GLP. Válvulas de acoplamiento roscado (tipo POL). Especificaciones”.
- b) Para válvulas de acoplamiento rápido (sin volante para cierre manual), aplica el RTCA “Recipientes a presión. Cilindros portátiles para contener GLP. Válvula para acoplamiento rápido. Especificaciones”.

3. DEFINICIONES

Para efectos de aplicación de este RTS se establecen las siguientes definiciones:

- 3.1 Accesorio de acoplamiento rápido (“*quick coupling*”):** elemento para la conexión rápida del regulador de baja presión de GLP para uso doméstico en la válvula, el cual puede tener una rosca interna “hembra” y que está enroscada a la válvula o dicho elemento puede formar parte integral del cuerpo de la misma.
- 3.2 Capacidad de venteo o desfogue:** volumen de gas que puede ser evacuado en un determinado tiempo, por una válvula instalada en un recipiente sometido a presión por el contenido de GLP.
- 3.3 Cilindro o recipiente portátil:** recipiente metálico, con o sin cordones de soldadura, hermético, reutilizable o rellenable, utilizado para contener GLP, que por su masa y dimensiones puede manejarse manualmente, también conocido como tambo, envase o chimbo y que cumple con el reglamento técnico centroamericano respectivo.
- 3.4 Corrosión galvánica:** efecto que se produce entre dos metales de distinto potencial de oxidación que están en contacto en un medio corrosivo.
- 3.5 Dispositivo de carga y descarga:** mecanismo de la válvula que permite la entrada o salida del GLP del cilindro.
- 3.6 Dispositivo de máximo llenado:** elemento de la válvula que sirve para indicar la altura del nivel prefijado del GLP en el interior del recipiente.
- 3.7 Dispositivo o válvula de seguridad:** elemento automático, utilizado para aliviar la presión

excedente del GLP dentro de un recipiente, permitiendo el escape de vapor del GLP de acuerdo con la calibración y capacidad de venteo o desfogue establecidos.

- 3.8 Gas Licuado de Petróleo (GLP):** mezcla formada por hidrocarburos de tres (3) y cuatro (4) átomos de carbono, predominantemente propano o butano, o ambos, que siendo gaseosa a condiciones normales de presión y temperatura CNPT (101,3 kPa y 25°C) puede ser licuada (convertida en líquido) aplicando presión o enfriamiento, o ambos, para facilitar el almacenamiento, transporte y manejo.
- 3.9 Presión máxima de venteo o desfogue:** presión a la cual el dispositivo de seguridad de la válvula se acciona automáticamente permitiendo su apertura y liberación de GLP gaseoso.
- 3.10 Rosca desvanecida:** últimos hilos ubicados en la parte superior del roscado externo cónico de la válvula.
- 3.11 Roscado externo cónico (“macho”):** rosca “macho” del tipo NGT, que permite la conexión de la válvula a la brida del cilindro.
- 3.12 Válvula de acoplamiento rápido (“quick coupling”) con volante para cierre manual:** Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener GLP diseñados para contener una capacidad máxima de 18,14 kg (40 lb) de GLP, la cual contiene un accesorio de acoplamiento rápido (“quick coupling”) con rosca “hembra” unido a la válvula o formando parte integral de esta, para que la válvula se acople con el regulador sin necesidad de utilizar una conexión roscada y con un volante o maneral que permita el cierre manual de la válvula.
- 3.13 Válvula para recipientes portátiles para GLP:** dispositivo mecánico que controla y regula la entrada y salida de GLP del cilindro.
- 3.14 Vástago:** elemento integrado con el volante o maneral, cuya función conjunta con este es la de apertura o cierre manual de la válvula para el paso del GLP.

4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

- **ASTM:** “American Society for Testing and Materials” (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales de USA).
- **°C:** Grados Celsius.
- **cm:** centímetro(s).
- **CNPT:** Condiciones Normales de Presión y Temperatura.
- **DHM:** Dirección de Hidrocarburos y Minas.
- **GLP:** Gas Licuado de Petróleo.
- **Hz:** Hertz.
- **K:** grados Kelvin.
- **kg:** Kilogramos.
- **kPa:** kilopascal(es).
- **lb:** libra(s) masa.

- **lbf/pulg²**: libra(s) fuerza por pulgada cuadrada o en inglés **psi** (“*pound per square inch*”).
- **m**: metro(s).
- **m³/min**: metros cúbicos por minuto.
- **MINEC**: Ministerio de Economía.
- **mm**: milímetro(s).
- **mm²**: milímetro(s) cuadrado(s).
- **N·m**: Newton-metro.
- **NGT**: “*National Gas Thread*” (Rosca Americana para Gas).
- **POL**: “*Prest-O-Lite*” (Marca de la Compañía *Prest-O-Lite*).
- **pulg**: pulgada(s).
- **pulg²**: pulgada(s) cuadrada(s).
- **s**: segundo(s).

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1 Materiales

5.1.1 El cuerpo y las partes de la válvula que están o puedan estar en contacto con el GLP deben ser de material metálico a excepción de los empaques o sellos y el cuerpo del obturador de la válvula de seguridad.

5.1.2 El material del cuerpo y componentes metálicos que estén en contacto con el GLP, deben ser de latón, bronce u otro material que tenga un punto de fusión no menor a 816°C (1 089 K). Esto último debe comprobarse a través de un certificado de calidad de la composición química y propiedades físicas del material.

5.1.3 El material de la válvula debe ser resistente a la corrosión galvánica entre sus componentes, cilindro, el regulador y las conexiones (manguera flexible o tubería de cobre). Asimismo, sus partes en contacto normal con el GLP deben resistir a la acción de este, considerando la posibilidad de que contenga ácido sulfhídrico o soda cáustica. El material debe resistir también ambientes tropicales, ácidos, básicos y oxidantes.

5.1.4 Los empaques o sellos internos utilizados en las válvulas no deben estar sujetos a la restricción del punto de fusión indicada en 5.1.2, pero deben ser adecuados para estar en contacto con GLP.

5.1.5 El material del cuerpo del obturador de la válvula de seguridad puede tener un valor de temperatura de fusión menor al indicado en 5.1.2.

5.1.6 El material del maneral debe ser metálico no ferroso.

5.2 Características de los componentes

5.2.1 Cuerpo

La longitud total de la válvula incluyendo el accesorio de acoplamiento rápido con rosca hembra unido a la misma o formando parte integral de la válvula, es de 95 mm (9,5 cm), ver Figura N° 1

en los anexos.

La Longitud total de la válvula resulta 20 mm (2,0 cm) mayor que el largo total de la válvula de acoplamiento rápido (sin volante para cierre manual), por lo que la altura del cuello protector de los cilindros portátiles en los cuales se instale la válvula de acoplamiento rápido (“*quick coupling*”) con volante para cierre manual, también debe ser mayor en 20 mm (2 cm), para garantizar que cuando se estibe un cilindro portátil sobre otro, es decir cuando se almacenen cilindros sobrepuestos, el fondo del cilindro superior quede a una distancia mínima de 10 mm (1,0 cm) de la válvula del cilindro inferior.

5.2.2 Apoyo para la herramienta en el cuerpo

Para posicionar la herramienta de apriete, el cuerpo de la válvula debe tener dos superficies paralelas y opuestas, con una separación mínima de 28,5 mm, cada superficie debe tener un ancho mínimo de 8 mm y un largo mínimo de 24 mm, pero en cualquier caso se debe garantizar que el área mínima de cada superficie sea 192 mm².

5.3 Conexión de entrada

5.3.1 Roscado externo cónico (“macho”) de la válvula

El diámetro nominal de la rosca debe ser de 19,05 mm (3/4 pulgada - 14 hilos Tipo NGT), con las dimensiones que se establecen en la siguiente tabla (ver Figura N° 1 en los anexos).

Tabla 1. Dimensiones del roscado externo cónico (“macho”) de la válvula

Elemento del roscado	Símbolo	mm	pulgada
Paso de la rosca	P	1,81	0,07143
Conicidad de la rosca	-----	0,625 por cm	1 en 16
Medida nominal del tubo	-----	19,05	0,75
Diámetro exterior del tubo	D1	26,67	1,050
Hilos	-----	5,51 por cm	14 por pulgada
Diámetro de paso final de la rosca externa	E1	25,12	0,98887
Diámetro de paso al principio de la rosca externa	E0	24,58	0,96768
Longitud efectiva de la rosca externa	L2	13,86	0,5457
Longitud de ajuste a mano de la rosca externa	L1	8,61	0,339
Rosca desvanecida	V	6,29	0,2478
Profundidad máxima de la rosca	H	1,45	0,057
Incremento del diámetro por vuelta	-----	0,11	0,0043

Las tolerancias para esta rosca son las mismas que se especifican para la rosca destinada a la conexión de la válvula, establecidas en el reglamento técnico de fabricación de cilindros portátiles para GLP. La rosca se debe verificar según lo establecido en el número 6.4.1 Dimensiones del roscado externo cónico (“macho”) de la válvula de este RTS.

5.3.2 Momento de torsión para el roscado externo cónico

El roscado externo cónico debe resistir un momento de torsión de 113 N·m ± 1% sin que presente deformación, fisuras o roturas.

5.4 Dispositivo de carga y/o descarga

Debe resistir la presión de trabajo sin presentar deformaciones, roturas o escamas y sus elementos deben ser resistentes a la acción del GLP.

5.5 Dispositivo o válvula de seguridad

Toda válvula debe tener un mecanismo de seguridad el cual debe constar de obturador, resorte y tapón y una vez instalada debe estar en contacto permanente con la fase de vapor del GLP.

El obturador y el resorte, deben estar colocados de modo tal que en su posición y movimiento dentro del cuerpo de la válvula no se adhieran a las partes en contacto (asiento, guía y otros), para evitar interferencias.

El material utilizado en el asiento del obturador del mecanismo de seguridad debe ser resistente a la acción del GLP y a las condiciones que exija el medio ambiente en donde va a operar.

5.6 Resorte

Debe ser fabricado en acero inoxidable especial para resortes. Las espiras extremas del resorte deben ser planas, paralelas entre sí y perpendiculares al eje de este. El material utilizado para la fabricación del resorte del dispositivo de seguridad debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM A 313.

5.7 Orificio de descarga del dispositivo de seguridad

Debe estar localizado en la parte central del asiento y debe tener, como mínimo, una sección de 0,34 mm² por cada litro de capacidad de agua del recipiente.

El tapón del dispositivo de seguridad debe asegurarse al cuerpo de la válvula de tal manera que no permita la variación de su ajuste inicial y que permita identificar fácilmente cualquier alteración.

No se permite el uso de químicos u otros medios, para remover el tapón del dispositivo de seguridad.

5.8 Operación de la válvula de seguridad

5.8.1 Presión de apertura

La presión de apertura de la válvula de seguridad debe estar comprendida entre 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) y 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi).

5.8.2 Cierre hermético

Luego de la apertura, el cierre hermético debe ocurrir a una presión no menor de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi).

5.8.3 Capacidad de venteo o desfogue

Debe tener una capacidad de desfogue mínima de 2 m³/min, pero no igual o mayor de 10 m³/min, a una presión máxima de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi).

5.8.4 Mecanismo de seguridad y ajuste

La válvula debe venir ajustada de fábrica y debe tener un medio de seguridad para su fijación y que evite su modificación

5.9 Hermeticidad

El cuerpo de la válvula de carga y descarga deber ser hermético, al someterlo a una presión neumática de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi), con la válvula de seguridad obturada.

5.10 Apertura de la válvula

La válvula debe ser diseñada para abrirse utilizando el volante o maneral lateral y con el pin del accesorio de acoplamiento rápido.

5.11 Fijación de mecanismo

Las válvulas deben tener un medio de fijación acoplado al cuerpo o formando parte del mismo en dicha válvula, de modo que impida el desprendimiento de sus partes internas cuando se opere normalmente el volante o maneral.

5.12 Sello superior del vástago

Este sello debe ser hermético al someter la válvula totalmente abierta a una presión de 0 kPa a 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi), durante sesenta segundos (60 s).

5.13 Obturador de carga y descarga

Debe resistir los esfuerzos de presión establecidos en los números 5.8.1 y 5.8.2, sin presentar deformaciones, roturas o escamas y ser resistente a la acción del GLP. Verificándose de acuerdo con los números 6.4.8. y 6.4.9.

5.14 Volante o maneral

Este se debe colocar de forma lateral en el cuerpo de la válvula.

Entre la espiga de la válvula y el volante deben existir por lo menos dos caras de asiento.

El volante debe ser metálico no ferroso; se debe abrir girando en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

El volante debe estar construido de tal manera que impida el movimiento conjunto del tapón superior y de la espiga, en el momento de abrir o cerrar.

5.14.1 El maneral debe verificarse que cumpla con los requisitos establecidos en los números del 5.17 al 5.17.2.2.

5.14.2 El diámetro máximo exterior del maneral de la válvula, debe ser de 48 mm y el diámetro mínimo exterior del maneral debe ser de 35 mm para la válvula (ver Figura N°1).

5.14.3 El volante debe fijarse rígidamente al vástago de manera tal que la unión de ambas partes impida desprender el volante sin destruirlo.

5.15 Dispositivo de máximo llenado

Las válvulas con este dispositivo, deben tener un orificio restrictor y un tubo deflector que tenga un abocinado o deflector circular cuyo diámetro sea de 3,5 mm como mínimo, que garantice un máximo llenado de 85 % y ser de un material metálico resistente a la acción del GLP y tener un purgador accionable con una herramienta o a mano.

5.16 Hermeticidad

El cuerpo de la válvula de carga y descarga deber ser hermético al someterlo a una presión neumática de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi), en posición cerrada o abierta, con la

válvula de seguridad obturada.

5.17 Apertura de la válvula

Las válvulas con volante o maneral deben abrir solo cuando este sea operado en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

5.17.1 Momento de torsión para la apertura máxima

Apertura máxima a $9,8 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$, como máximo, sin que presente fisuras o roturas.

5.17.2 Momento de torsión para el cierre normal y cierre máximo

Las válvulas no deben presentar fugas ni deformaciones en sus partes al someterse a los momentos de torsión y presiones siguientes:

5.17.2.1 Cierre normal

Debe ser a $2,9 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ como máximo, comprobándose conforme al número 6.4.5.

5.17.2.2 Cierre máximo

Debe ser de $15,7 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ como máximo, comprobándose conforme al número 6.4.5.

5.18 Resistencia a los cambios de temperatura

Las válvulas deben abrir, cerrar y no presentar fugas ni deformaciones después de exponerlas a cambio de temperatura de $(258 \text{ K a } 343 \text{ K}) \pm 2 \text{ K}$, equivalente a $(-15^\circ\text{C a } 70^\circ\text{C}) \pm 2^\circ\text{C}$.

5.19 Vibración

Las válvulas deben ser herméticas al someterlas a vibraciones con una amplitud de $\pm 0,3 \text{ mm}$ y a una frecuencia de 60 Hz, comprobándose conforme al numeral 6.4.13.

5.20 Ciclos de apertura y cierre

Las válvulas deben conservar sus características de funcionamiento y hermeticidad al someterlas a los ciclos de apertura y cierre, comprobándose conforme al número 6.4.14.

5.21 Instalación de la válvula

Las válvulas se deben instalar en los cilindros portátiles de manera tal que el volante o maneral quede orientado hacia el espacio sin cerrar del cuello protector de la válvula, para facilitar la manipulación del volante.

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

6.1 Cuando se solicite la importación o fabricación por primera vez de un modelo y marca de válvula que no se comercialice en El Salvador, la DHM del MINEC debe revisar y autorizar el certificado de aprobación de un nuevo modelo de válvula, para lo cual el fabricante o importador debe presentar el certificado de aprobación de modelo de válvula del país de origen el cual debe cumplir con los requisitos de este RTS. Además, deberá adjuntar los planos de diseño, especificaciones técnicas y resultados de las pruebas. Las pruebas de ensayo que amparen la aprobación del nuevo modelo de válvula deben ser realizadas por un organismo acreditado.

Nota: En el caso que el producto cumpla con un reglamento o norma equivalente a este RTS, el importador debe presentar, adicionalmente, una matriz comparativa que demuestre su

equivalencia, la cual será analizada y aprobada por la DHM.

6.2 Cuando se solicite la importación o fabricación continua de un modelo y marca de válvula que ya se comercializa en El Salvador, debe cumplir lo siguiente:

6.2.1 Los importadores de válvulas deben presentar ante la DHM, la solicitud para que esta les autorice la importación de un lote de válvulas, anexando la factura de importación, el listado con los números de serie de todos los ítems que forman parte del lote a importar y el certificado de aprobación de modelo para el lote, de acuerdo al número 6.1 de este RTS.

6.2.2 Los fabricantes e importadores de válvulas deben presentar ante la DHM, la solicitud para que esta les autorice la comercialización local de cada lote fabricado o importado, anexando el listado con los números de serie de todos los ítems que forman parte del lote de fabricación y el certificado de aprobación de modelo del lote.

6.2.3 La documentación que se anexa a la solicitud debe amparar a las válvulas que forman parte del lote para el cual se solicita su autorización.

6.2.4 La DHM del MINEC o las unidades de verificación que esta delegue, verificarán el cumplimiento de este RTS, previo a la comercialización. Las unidades de verificación delegadas deben estar acreditadas por OSA.

6.2.5 Todo lote que se rechace de acuerdo a los planes de muestreo establecidos en el número 6.3, no será autorizada su comercialización en el mercado nacional y debe ser destruido en su totalidad, con presencia de personal de la DHM o retirado del país, lo que deberá ser debidamente documentado.

6.3 Plan de Muestreo

6.3.1 Muestreo

6.3.1.1 Tamaño de la muestra

Al lote o universo de válvulas a inspeccionar se le aplica la “*Table 1*” de la norma internacional ISO 2859-1, la cual se anexa, utilizando un Nivel de Inspección Especial S-3 para determinar el tamaño de la muestra y a esta se le aplican las pruebas indicadas en el número 6.4.

6.3.1.2 Criterios de aceptación y rechazo

Utilizando la “*Table 2-A*” de la norma internacional: ISO 2859-1, la cual se anexa, para considerar la aceptación o rechazo de la muestra durante las pruebas indicadas en el número 6.4, se debe utilizar un límite de calidad aceptable igual a 10 (AQL = 10).

6.4 Métodos de prueba

Los instrumentos de medición, equipos y dispositivos que se indican en el presente RTS deben estar calibrados y cumplir las especificaciones mínimas para realizar las pruebas.

Los ítems de prueba deben ambientarse a una temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ por un periodo de 6 horas antes de iniciar el ciclo de pruebas.

6.4.1 Dimensiones del roscado externo cónico (“macho”) de la válvula**6.4.1.1 Instrumentos**

Anillo verificador de rosca externa de 19,05 mm (3/4 pulg) 14 NGT L1, siendo L1 la longitud hasta donde el apriete de la rosca se puede realizar manualmente.

6.4.1.2 Procedimiento

Con el anillo verificador hasta su tope, se comprueba que se cumplan con las dimensiones indicadas en la Tabla 1 relacionada en el número 5.3.1.

6.4.1.3 Resultado

La rosca externa debe cumplir con la tolerancia permitida de ± 1 vuelta respecto al ras del anillo verificador.

6.4.2 Prueba de torsión para la conexión del roscado externo cónico (“macho”) de la válvula**6.4.2.1 Aparatos e instrumentos**

- Elemento de sujección.
- Torquímetro con un rango de 0,0 N·m a 200 N·m con resolución de 0,1 N·m.

6.4.2.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula y con el torquímetro se aplica una torsión a la conexión del roscado cónico de $113 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ para 19,05 mm (3/4 pulg) 14 NGT.

6.4.2.3 Resultado

La conexión del roscado externo cónico cumple lo especificado si no presenta deformaciones, fisuras o roturas.

6.4.3 Prueba de hermeticidad de la válvula**6.4.3.1 Aparatos e instrumentos**

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Conexiones necesarias.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Recipientes con agua.
- Cronometro o reloj con resolución de 0,01 s.

6.4.3.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el banco de prueba en posición cerrada y con la válvula de seguridad obturada, se introduce en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi) durante 60 s para verificar que no existan fugas. Se libera la presión del sistema, se abre la válvula y con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque se obtura la conexión de salida de la válvula, se introduce en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi) durante 60 s para verificar que no existen fugas.

6.4.3.3 Resultado

La válvula se considera hermética si estando abierta o cerrada no presenta fugas (burbujas).

6.4.4 Prueba de hermeticidad al momento de torsión para cierre normal y cierre máximo.**6.4.4.1 Aparatos e instrumentos**

- Elementos de sujección.
- Conexiones necesarias.
- Recipiente con agua.
- Cronómetro o reloj con resolución de 0,01 s.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Torquímetro con un rango de 0,0 N·m a 200 N·m.
- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.

6.4.4.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula y con el torquímetro se aplica un par torsional al volante, cerrando la válvula hasta que indique $2,9 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$; en este momento se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) durante 60 s.

Después de este tiempo, se retira la válvula del sistema neumático y se sujeta nuevamente. Con el medidor de par torsional, se aplica un par al volante cerrando la válvula hasta que indique $15,7 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$, se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) durante 60 s.

Para probar la hermeticidad del sello superior se obtura la conexión de salida de la válvula con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque, se abre la válvula, se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) durante 60 s, posteriormente se baja lentamente la presión hasta llegar a 0 kPa.

6.4.4.3 Resultados

La válvula se considera hermética si después de la aplicación de los momentos de torsión no presenta fugas ni deformaciones en sus partes.

6.4.5 Prueba de resistencia al momento de torsión para apertura máxima

Esta prueba no aplica cuando se libere el mecanismo que origina la resistencia a la apertura máxima.

6.4.5.1 Aparatos e instrumentos

- Elemento de sujección.
- Torquímetro con un rango de 0,0 N·m a 200 N·m con resolución de 0,1 N·m.

6.4.5.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula firmemente de la superficie de apoyo para la herramienta de apriete y se aplica al volante en sentido de apertura un torque de $9,8 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$, conservando la posición original de la válvula.

6.4.5.3 Resultados

Se considera que la válvula es resistente al momento de torsión en la posición de apertura

máxima si no presenta deformaciones ni fisuras, conservando sus características de funcionamiento normal (apertura y cierre).

6.4.6 Prueba de resistencia a los cambios de temperatura

6.4.6.1 Material e instrumentos

- Mezcla frigorífica en fase líquida.
- Un recipiente adecuado para efectuar la prueba.
- Termómetro con resolución de 1°C.
- Cronómetro o reloj con resolución de 0,01 s.

6.4.6.2 Procedimiento

Se introduce la válvula en una mezcla frigorífica en fase líquida a una temperatura de $258\text{ K} \pm 2$ ($-15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) durante una hora; al término de este tiempo la válvula se pasa a un recipiente con agua a una temperatura de $343\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) durante 30 min. Después, se le efectúan las pruebas establecidas en los números 6.4.8. y 6.4.14.

6.4.6.3 Resultado

Se considera que la válvula es resistente a los cambios de temperatura si conserva su hermeticidad, no presentando fugas, fisuras ni deformaciones en sus partes.

6.4.7 Método de prueba para la fijación del volante en el vástago

6.4.7.1 Aparatos y equipo

- Elemento de sujección.
- Dispositivo para aplicar una fuerza de tensión tal que permita llevar a cabo la prueba.

6.4.7.2 Procedimiento

Se coloca la válvula en el equipo de prueba sujetándola firmemente por el lado de la rosca cónica (entrada de gas) y se aplica al volante una fuerza de tensión en el eje vertical hasta alcanzar la separación o desprendimiento entre el volante y el vástago de la válvula.

6.4.7.3 Resultados

El volante debe quedar destruido ya sea parcial o totalmente, de preferencia en la zona de unión entre este y el vástago, de modo que no pueda ser utilizado nuevamente. En cuanto al componente de sujección al vástago, este puede quedar deformado, fragmentado o completo, pero en cualquier caso debe impedir la colocación de otro volante.

6.4.8 Prueba de apertura de la válvula de seguridad

6.4.8.1 Aparatos e instrumentos

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Conexiones necesarias.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Recipiente con agua.

6.4.8.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el banco de prueba y por medio de un tapón roscado con asiento cónico

sin empaque se obstruye la conexión de salida, se cierra la válvula, se sumerge en el recipiente con agua y de inmediato se le aplica una presión neumática de 1 370 kPa (aproximadamente 198,7 psi). Posteriormente se aumenta de manera gradual la presión hasta observar la salida de aire por la válvula de seguridad, lo que corresponde a la presión de apertura.

6.4.8.3 Resultado

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si la presión de apertura se presenta en el intervalo de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) a 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi).

6.4.9 Prueba de presión de cierre de la válvula de seguridad

6.4.9.1 Aparato

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Conexiones necesarias.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Recipiente con agua.

6.4.9.2 Procedimiento

Después de efectuar la prueba indicada en el número 6.4.8., se permite que la válvula de seguridad abra en su totalidad y se disminuye la presión de manera gradual hasta que desaparezca por completo la salida de aire.

6.4.9.3 Resultado

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si la presión de cierre se presenta a 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) o más.

6.4.10 Prueba de capacidad de descarga de la válvula de seguridad

6.4.10.1 Aparato y equipo

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Medidor de flujo con resolución mínima de 1 m³/min.

6.4.10.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el sistema neumático y se conecta al medidor de flujo, se aplica una presión de 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi) o hasta que abra la válvula de seguridad y se mide el caudal de la descarga de dicha válvula.

6.4.10.3 Resultado

Debe ser igual o mayor a 2 m³/min y menor a 10 m³/min.

6.4.11 Prueba de resistencia a la acción del GLP

6.4.11.1 Material y equipo

- Gas licuado de petróleo (GLP).
- Recipiente portátil para contener GLP.

6.4.11.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el recipiente portátil, se carga GLP al recipiente, se obtura la conexión de

salida de la válvula con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque y se abre la válvula. Se coloca el recipiente en posición invertida durante 72 horas, después se coloca el recipiente en su posición original y se somete la válvula a las pruebas establecidas en los números 6.4.5., 6.4.8. y 6.4.9.

6.4.11.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si satisface las pruebas de los numerales 6.4.5., 6.4.8. y 6.4.9.

6.4.12 Prueba de resistencia a la corrosión

6.4.12.1 Aparato y equipo

- Cámara de niebla salina con solución al 5% de cloruro de sodio.
- Termómetro con resolución de 1°C.

6.4.12.2 Procedimiento

Se coloca la válvula en la cámara de niebla salina durante 72 horas, a una temperatura de 308 K \pm 2 K (34,9°C \pm 2°C) y a una concentración en la solución de cloruro de sodio de 5% y posteriormente se efectúan las pruebas de los números 6.4.8 y 6.4.9.

6.4.12.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si la presión de apertura se presenta en el intervalo de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) a 3 300 kPa (aproximadamente 478,6 psi) y si la presión de cierre se presenta a 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) o más. Además, ninguna de las partes de la válvula debe presentar oxidación.

6.4.13 Prueba de resistencia a vibraciones

6.4.13.1 Aparato y equipo

- Vibrador de 60 Hz con una amplitud de 0,3 mm.
- Conexiones necesarias.
- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 10 N·m con resolución de 0,01 N·m.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Recipiente con agua.

6.4.13.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el vibrador y se conecta al sistema neumático se cierra la válvula aplicando un par torsional de 2,9 N·m y se eleva la presión a 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi).

En estas condiciones, se somete a vibraciones con una amplitud de \pm 0,3 mm y a una frecuencia de 60 Hz durante una hora. Al término de este tiempo, se introduce la válvula en el recipiente con agua o se le aplica una solución jabonosa sin liberar la presión, observando la presencia de fugas.

6.4.13.3 Resultados

Se considera que las válvulas cumplen con lo requerido si permanecen herméticas.

6.4.14 Ciclos de apertura y cierre**6.4.14.1 Aparatos y equipos**

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba.
- Mecanismo apropiado para efectuar 6 000 ciclos de cierre y apertura, con una frecuencia de 10 ciclo/min \pm 1 ciclo/min.
- Contador de ciclos.
- Conexiones necesarias.
- Recipiente con agua.
- Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (aproximadamente 14,5 psi).
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 10 N·m y resolución de 0,01 N·m.

6.4.14.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el sistema neumático, se somete a una presión interna de 2 100 kPa (aproximadamente 304,6 psi) y con el mecanismo de apertura y cierre, se somete a 6 000 ciclos de cierre y apertura, con un momento de torsión de 3,9 N·m \pm 1% al cierre.

Al término de los ciclos antes mencionados se realiza la prueba establecida en el numeral 6.4.3.

6.4.14.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo requerido si conserva sus características de funcionamiento (apertura y cierre) y de hermeticidad al terminar la prueba.

6.4.15 Dimensiones del cuerpo de la válvula.**6.4.15.1 Instrumentos**

Calibrador con resolución de 0,01 mm.

6.4.15.2 Procedimiento

Con el calibrador se verifican las dimensiones indicadas en los números 5.2.1 y 5.14.2.

6.4.15.3 Resultado

La válvula cumple con lo especificado si todas las medidas quedan dentro de la tolerancia permitida de \pm 1 %.

6.5 Retención de registros de pruebas y muestras testigo

Para propósitos de comprobación del cumplimiento del presente reglamento los registros de los resultados de las pruebas indicadas en este número deben conservarse por tres años como mínimo.

Las muestras testigo de las pruebas realizadas, deben conservarse por noventa (90) días calendario (naturales) como mínimo.

6.6 Etiquetado (marcado) y embalaje**6.6.1 Marcado en el cuerpo del producto**

Cada válvula debe marcarse en forma clara, legible y permanente como mínimo con los datos

siguientes, en idioma castellano:

- Marca o símbolo del fabricante, importador, distribuidor o comercializador;
- Nombre del país de fabricación;
- Presión de apertura nominal de la válvula de seguridad
- Año de fabricación;

6.6.2 Embalaje

Las válvulas deben embalarse de tal forma que queden protegidas de cualquier acción externa mecánica o química que pueda ocasionar algún daño en ellas, durante su transporte y almacenamiento.

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la elaboración de este reglamento se consultaron las siguientes normas:

7.1 NOM-016-SEDG-2003, Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo. - Especificaciones y métodos de prueba.

7.2 ASTM A 313: “*Standard Specifications for Stainless Steel Spring Wire*”. Especificaciones Estándar para Espiral de Alambre de Acero Inoxidable.

7.3 ISO 2859-0-1995: “*Sampling Procedures for Inspection by Attributes - Part 0: Introduction to the ISO 2859 Attribute Sampling System*”. Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos- Parte 0: Introducción al Sistema de Muestreo por Atributos de la ISO 2859

7.4 ISO 2859-1-1989: “*Sampling Procedures for Inspection by Attributes - Part 1: Sampling Plan Indexed by Acceptable Quality Level (AQL) for Lot-by-Lot Inspection*”. Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos- Parte 1: Planes de Muestreo Clasificados por Nivel de Calidad de Aceptación (AQL) para Inspección Lote por Lote.

8. BIBLIOGRAFÍA

Guía de Buenas Prácticas de Reglamentación Técnica, editada en noviembre de 2016, http://www.osartec.gob.sv/images/jdownloads/Reglamentoss/GBPRT/GBPRT20OSARTEC%2001-11-2016_vf.pdf.

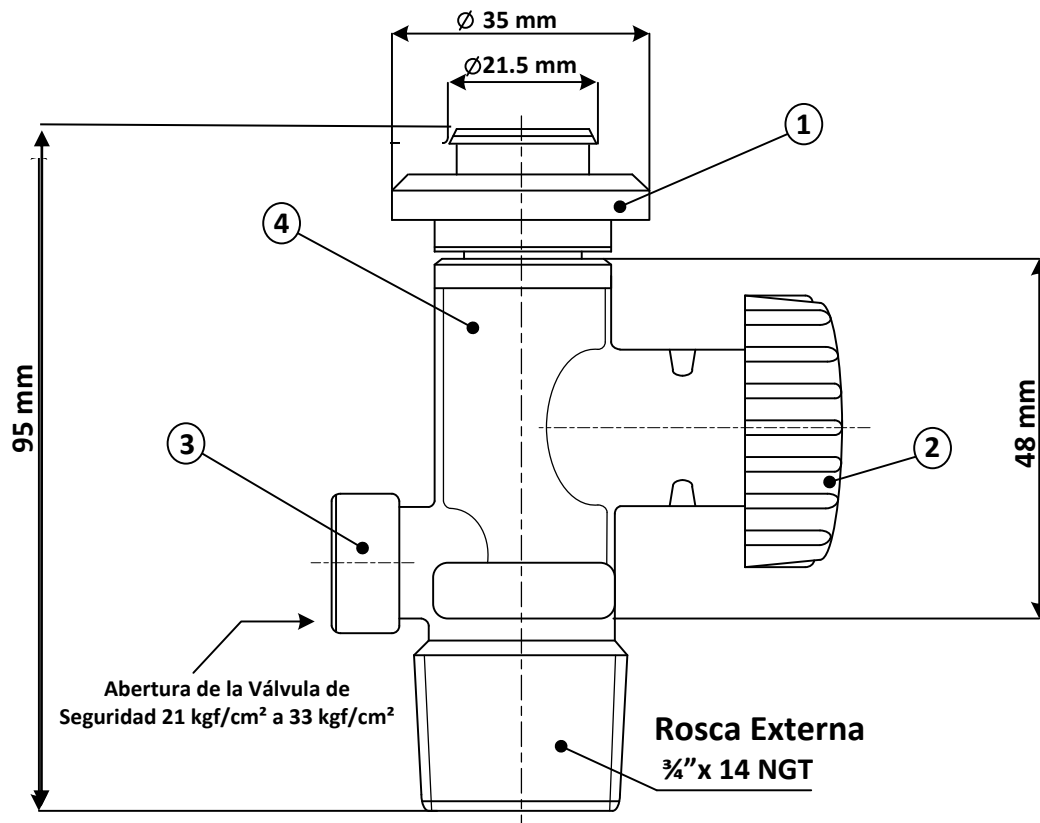
9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente reglamento técnico al Ministerio de Economía a través de la Dirección de Hidrocarburos y Minas, sus sucesores o aquellas entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

10. VIGENCIA

El presente Reglamento Técnico Salvadoreño entrará en vigencia seis (6) meses después de su publicación en el Diario Oficial.

ANEXO A
DIMENSIONES DE LA VÁLVULA DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO CON VOLANTE
PARA CIERRE MANUAL.



ITEM	CANT.	DENOMINACIÓN
1	1	SELLAMIENTO (ACCESORIO "QUICK COUPLING")
2	1	CONJUNTO VOLANTE O MANERAL
3	1	CONJUNTO VÁLVULA DE SEGURIDAD
4	1	CUERPO

Figura N° 1. Dimensiones de la válvula de acoplamiento rápido ("quick coupling") con volante para cierre manual.

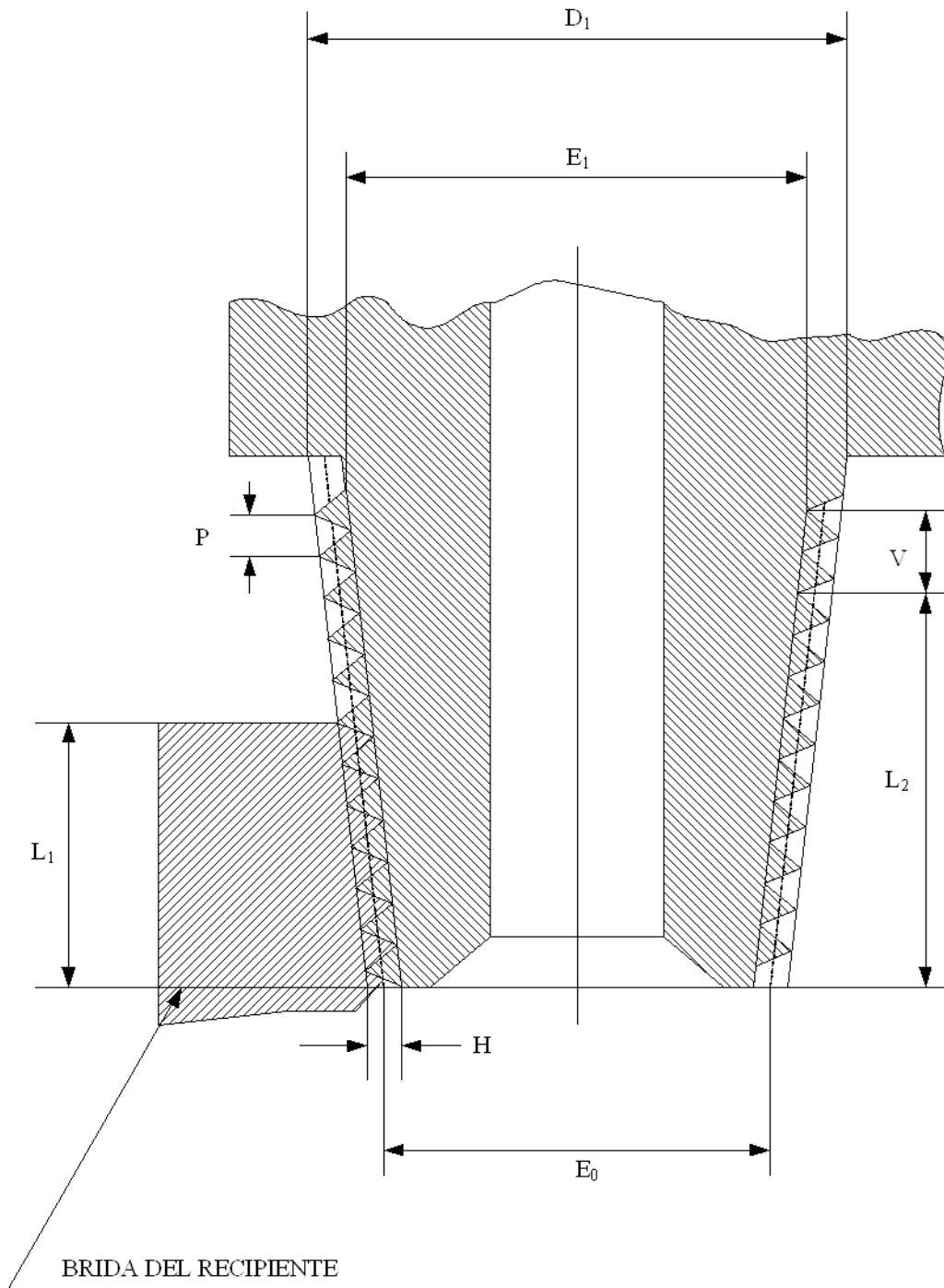


Figura N° 2. Dimensiones de roscado externo cónico de la válvula.

**ANEXO B
(Normativo)**

MUESTREO.

Tabla 2. Letras código del tamaño de muestra.

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 en adelante	D	E	H	K	N	Q	R

Fuente: Tabla 1. Norma ISO 2859-1: 1989 Sistemas de muestreo para la inspección por atributos, Parte 1: Planes de Muestreos Clasificados por Nivel de Calidad de Aceptación (AQL) para Inspección Lote por Lote.

Tabla 3. Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla maestra).

Letra código de tamaño de muestra	Nivel de calidad aceptable (AQL), en porcentaje de elementos no conformes y no conformidades por 100 unidades (inspección normal)																					
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	
A	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
B	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
C	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
D	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
E	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
F	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
G	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
H	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
J	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
K	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
L	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
M	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
N	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
P	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Q	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
R	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac

Fuente: Tabla 2-A. Norma ISO 2859-1: 1989 Sistemas de muestreo para la inspección por atributos, Parte 1: Planes de Muestreos Clasificados por Nivel de Calidad de Aceptación (AQL) para Inspección Lote por Lote.

-FIN DEL REGLAMENTO TÉCNICO SALVADOREÑO-