



Asunción, 22 de Julio del 2025

DICTAMEN C.A. N° 007/2025

ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO:

- Ley N° 7021/2022 "De Suministro y Contrataciones Públicas".
- Decreto Reglamentario N° 3336/2025
- Resolución DNCP N° 230/2025
- Resolución DNCP N° 453/2024

En fecha 22 de julio de 2025, por Memorándum C.A. N° 077/2025, se procedió a solicitar Inicio del llamado y remisión De Especificaciones Técnicas y Precios Preferenciales para el llamado de contratación para **"SERVICIO DE CARGA DE CILINDRO PARA LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO DEL ESTADO CIVIL – PLURIANUAL 2025 – 2026 - 2027"**

En el mencionado memorándum se han remitido los precios referenciales recolectados por la Coordinación Administrativa como solicitante del servicio a adquirir, en cumplimiento con las disposiciones legales arriba especificadas.

La Resolución DNCP N° 230/2025 "por la cual se reglamenta los procedimientos de contratación de la Ley N° 7021/22", y la Resolución N° 453/2024 "Por la cual se reglamentan disposiciones aplicables a los procedimientos de contratación en general regidos por la ley N° 7021/22", que en su Art N° 12 establece: **"a) Dictamen técnico en el cual se sustenten las especificaciones técnicas requeridas en el procedimiento de contratación, refrendado por el responsable del área requirente o del técnico que las recomendó"**.

FUNDAMENTOS:

Conforme a la verificación de los antecedentes, desde la Coordinación Administrativa se han verificado que las especificaciones técnicas remitidas se ajustan a la necesidad que se busca satisfacer con el llamado a ser realizado.

Dentro de las mismas se observan especificaciones técnicas de bienes y servicios que son determinadas dentro de la necesidad que se busca satisfacer, al servicio de carga de cilindro, para la sede central de la DGREC.

Para la enunciación de las especificaciones técnicas requeridas se han observado los principios de objetividad y libre competencia que rigen los procesos de contratación, evitando incluir especificaciones que limiten la concurrencia de oferentes pero que aseguren que el servicio establezca una serie de otras especificaciones como cumplir una función esencial en la prevención, detección y extinción de incendios, siendo un componente crítico dentro del plan de seguridad institucional. En función de lo anterior, se considera plenamente justificada la elaboración del presente Pliego de Bases y Condiciones, con el objeto de contratar los servicios de Recarga de Cilindro que garanticen su efectividad operativa y correcto funcionamiento. Se han solicitado cotizaciones a proveedores del rubro, como así también se han verificado ofertas ofrecidas por empresas al público en general y adjudicaciones de otros organismos.

Al revestir el presente llamado un carácter eminentemente técnico por el objeto mismo de los servicios a ser adquiridos se ha consultado conjuntamente con los precios referenciales, la objetividad y la disponibilidad de las especificaciones técnicas establecidas sin que se hayan recibido reparo de posibles oferentes a la fecha, no obstante, de la etapa procesal oportuna habilitada para los reparos respectivos.

Teniendo en cuenta lo establecido en el marco normativo de referencia, y en los fundamentos arriba expresados, la Coordinación Administrativa, remite el presente dictamen técnico.

Sin otro particular, le saludo respetuosamente.


Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.





ANEXO-DICTAMEN C.A. N° 007/2025

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS CON AGENTE LIMPIO

1. OBJETO

Sistema de detección y extinción de incendios con agente limpio de las **Bodegas de Archivo del Registro Civil central, Asunción**

2. ALCANCE

Debe implementarse un sistema de Sistema de detección y extinción de incendios con agente limpio de las para cada Sector, **Bodega 1, Bodega 2 y Bodega 3**

El agente fluido cumple con la Norma NFPA 2001, Norma para sistemas de extinción de incendios con agentes limpios, Programa SNAP de EPA (Política alternativa nueva significativa), Aprobaciones FM de Underwriters Laboratories, Inc. (UL).

- Incoloro, de bajo olor, sin partículas, sin residuos aceitosos
- Potencial cero de agotamiento de la capa de ozono

Personas seguras en los niveles de concentración requeridos

EPA para uso en espacios ocupados cuando se utiliza de acuerdo con las directrices de la NFPA 2001. De acuerdo con la NFPA 2001, se permite el fluido de agente diseñado para usarse con concentraciones de vapor de agente de hasta el diez por ciento en volumen en el aire. Consulte la NFPA 2001, Sección

Seguridad.

Suprimir el fuego

Fluoro-K™ es un agente extintor de incendios limpio a base de cetonas fluoradas.

Es incoloro, no conductor de electricidad y de bajo olor. Extingue el fuego principalmente mediante mecanismos físicos gracias a su capacidad calorífica relativamente alta, con un efecto mínimo en el oxígeno disponible. Esto permite que las personas vean y respiren, permitiéndoles abandonar la zona del incendio de forma segura.

El fluido del agente ha sido evaluado para sensibilización cardíaca de acuerdo con los protocolos de prueba aprobados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). El Programa SNAP de la EPA clasifica el fluido del agente como aceptable para su uso como agente de inundación total en espacios ocupados con limitaciones específicas.

- Probado y calificado

Bajo número de cilindros y, por lo tanto, poco espacio en el piso

El fluido agente es limpio y no deja residuos, lo que elimina las costosas limpiezas posteriores al incendio y minimiza los costosos tiempos de inactividad. La mayoría de los materiales, como acero, acero inoxidable, aluminio, latón y otros metales, así como plásticos, caucho y componentes electrónicos, no se ven afectados por la exposición al fluido agente.

Necesidades

- Listado por UL y aprobado por FM

Se debe evitar la exposición innecesaria a agentes limpios de acuerdo con los requisitos de la norma NFPA-2001. Por lo tanto, al activarse la alarma de predescarga del sistema, todo el personal debe abandonar inmediatamente el espacio protegido. En ningún caso, el personal debe permanecer en una habitación en la que haya un incendio. En el improbable caso de que un sistema de agente limpio se descargue inesperadamente en una habitación ocupada, todo el personal debe dirigirse con calma y orden a una salida y abandonar el espacio.



Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.



Cuando el fluido agente se expone a altas temperaturas, como las que se esperan en un frente de llama, se producen productos peligrosos de descomposición térmica (ácidos halogenados). Si el fluido agente se descarga en 10 segundos o menos, las llamas se extinguirán rápidamente y la cantidad de subproductos generados será mínima.

Consulte las reglas del programa SNAP o la norma NFPA 2001 para obtener más información.

El fluido del agente ha sido considerado aceptable por los EE. UU. habitación.

- Ahorro de espacio: la alta eficacia de supresión permite
- Vida útil atmosférica de cinco días

Aunque el agente fluido presenta una toxicidad insignificante en las concentraciones necesarias para extinguir la mayoría de los incendios, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones de seguridad al aplicarlo y manipularlo. Por ejemplo, el agente fluido es líquido a temperatura ambiente y ha sido sobre presurizado con nitrógeno seco. Al liberarse a presión atmosférica (por ejemplo, desde las boquillas), el líquido se evapora instantáneamente a baja temperatura. Por lo tanto, las boquillas deben ubicarse de forma que eviten el contacto directo con el personal.

Aunque el agente se considera no tóxico para los humanos en las concentraciones necesarias para extinguir la mayoría de los incendios, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones de seguridad al aplicarlo y manipularlo. La descarga del agente puede representar un peligro para las personas debido a los productos de descomposición que se producen al exponerlo al fuego o a otras superficies calientes. La exposición al agente generalmente es menos preocupante que la exposición a los productos de descomposición. Se debe evitar la exposición innecesaria al agente o a los productos de descomposición.

El agente fluido es aceptable para su uso en espacios ocupados cuando se utiliza de acuerdo con las reglas del programa de Política de Nuevas Alternativas Significativas (SNAP) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Los sistemas de extinción de incendios, diseñados para su uso con este agente, están diseñados para extinguir incendios en peligros específicos o equipos ubicados donde se requiere un agente no conductor de electricidad, donde la limpieza del agente representa un problema, donde la capacidad de extinción con bajo peso es un factor importante y donde el peligro suele estar ocupado por personal. El fluido del agente es una alternativa aceptable al halón, HFC-227ea, HFC-123 y HFC-125, y está aprobado por la EPA y la NFPA para su uso en sistemas de extinción de incendios. No conductor de electricidad

1. MANEJO SEGURO DE CILINDROS Y ALMACENAMIENTO

1. Utilizar guantes, gafas de seguridad y ropa adecuada para evitar el contacto directo con el agente.
2. Si se detecta una fuga, el cilindro debe ser puesto fuera de servicio inmediatamente y gestionarse de acuerdo con los procedimientos de emergencia.

3. Los contenedores deben enviarse de forma segura, ya sea en posición vertical en soportes de acero u horizontalmente sobre paletas, utilizando un mínimo de 3 bandas para asegurar el contenedor a la paleta.

En el sitio, los contenedores no deben rodarse, arrastrarse ni deslizarse, ni permitirse deslizarse desde las puertas traseras de los vehículos. Se debe utilizar una carretilla de mano, una carretilla elevadora, un carro monocilíndrico, una plataforma rodante o un dispositivo similar adecuado.

4. No se deben dejar caer los contenedores ni permitir que golpeen violentamente entre sí ni contra otras superficies.

1.1 PROCEDIMIENTO DE MANIPULACION CILINDROS

Precaución: Los cilindros presurizados (cargados) son capaces de descargarse violentamente y, como tales, son extremadamente peligrosos. Los cilindros presurizados deben manipularse de manera segura para evitar accidentes que podrían causar lesiones corporales, muerte o daños a la propiedad.




Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.



Advertencia: Antes de manipular los productos del Sistema ECS-500, todo el personal debe estar capacitado en el manejo seguro de los contenedores, así como en los procedimientos adecuados para la instalación, extracción, llenado y conexión de otros dispositivos críticos, como mangueras flexibles; dispositivos de actuación; dispositivos de control de presión; tapas, protectores o cubiertas de seguridad para el transporte; y dispositivos anti-retroceso.

LEA, COMPRENDA y SIGA SIEMPRE los manuales de diseño, instalación, operación y mantenimiento, manuales de propietario, manuales de servicio, etc., que se proporcionan con los sistemas individuales.

Nota: La tapa, protector o cubierta de transporte de seguridad viene instalado de fábrica en el cilindro. La tapa, protector o cubierta

de seguridad para transporte cubre la válvula del cilindro para protegerla durante el transporte y la manipulación. No se deben conectar accesorios (unidad de liberación o conjuntos de medidor esclavo) a la válvula del cilindro durante el envío, almacenamiento o manipulación.

1. Utilizar guantes, gafas de seguridad y ropa adecuada para evitar el contacto directo con el agente.
2. Usar herramientas y accesorios adecuados para evitar dañar las válvulas o las conexiones.
3. Inspeccionar los cilindros y sus válvulas antes de la manipulación para asegurar que no haya daños o fugas.
4. Cada cilindro de agente viene equipado de fábrica con una tapa de seguridad antirretroceso instalada en la salida de descarga de la válvula y fijada de forma segura a la válvula para evitar pérdidas. Este dispositivo es una característica de seguridad y evitará la descarga cuando se instale si el cilindro se acciona accidentalmente.

La tapa de seguridad anti-retroceso debe instalarse en la salida de la válvula EN TODO MOMENTO excepto cuando los cilindros están conectados a la tubería del sistema o durante el llenado.

1.2 ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORE Y CILINDROS

Advertencia: Almacenar a temperaturas que no excedan los 38°C/100°F. Los contenedores presurizados deben almacenarse y asegurarse adecuadamente para evitar caídas o derribos. No arrastre, deslice ni haga rodar contenedores presurizados. No deje caer recipientes presurizados ni permita que choquen entre sí. Nunca aplique llama o calor localizado directamente a ninguna parte del recipiente presurizado o de plástico. Guarde los recipientes de plástico y presurizados lejos de fuentes de calor elevado. El área de almacenamiento debe ser: - fresca - seca - bien ventilada - cubierta - alejada de la luz solar directa.

1. Los contenedores deben almacenarse en posición vertical donde no sea probable que los vuelquen y deben estar asegurados.
2. Cualquier área en la que se utilice o almacene el agente debe estar adecuadamente ventilada. Una persona que trabaja en un área donde el aire se ha enriquecido con agente puede quedar inconsciente sin sentir la falta de oxígeno. Llevar a la víctima al aire fresco. Administrar respiración artificial si es necesario y llamar a un médico. Nunca deseche el agente licuado en un área de trabajo o almacenamiento interior.
3. Mantener los cilindros alejados de fuentes de calor y de la luz solar directa.
4. Mantener registros precisos de todos los cilindros almacenados, incluyendo fechas de recepción y fechas de inspección.
5. Limitar el acceso a las áreas de almacenamiento de Fluoro k solo a personal autorizado y capacitado.
6. Asegurar que el área de almacenamiento esté claramente señalizada con advertencias de seguridad.
7. Tener equipos de respuesta a emergencias disponibles en caso de fuga o liberación accidental.

2. DISPOSICIÓN TÍPICA PARA LLENADO DE FLUIDO DE AGENTE MEDIANTE BOMBA

El equipo de carga del sistema ECS-500 consta de un cilindro de almacenamiento, un adaptador de tubería, válvulas de control, un filtro, un manómetro, mangueras flexibles, un adaptador de asiento, un adaptador de recarga, una bomba, un suministro regulado de nitrógeno, una báscula y las tuberías de interconexión. El equipo de recarga debe ser adecuado para el propósito previsto y compatible con el sistema ECS-500. La Figura 1 muestra un esquema típico del sistema de carga del sistema ECS-500.



Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.

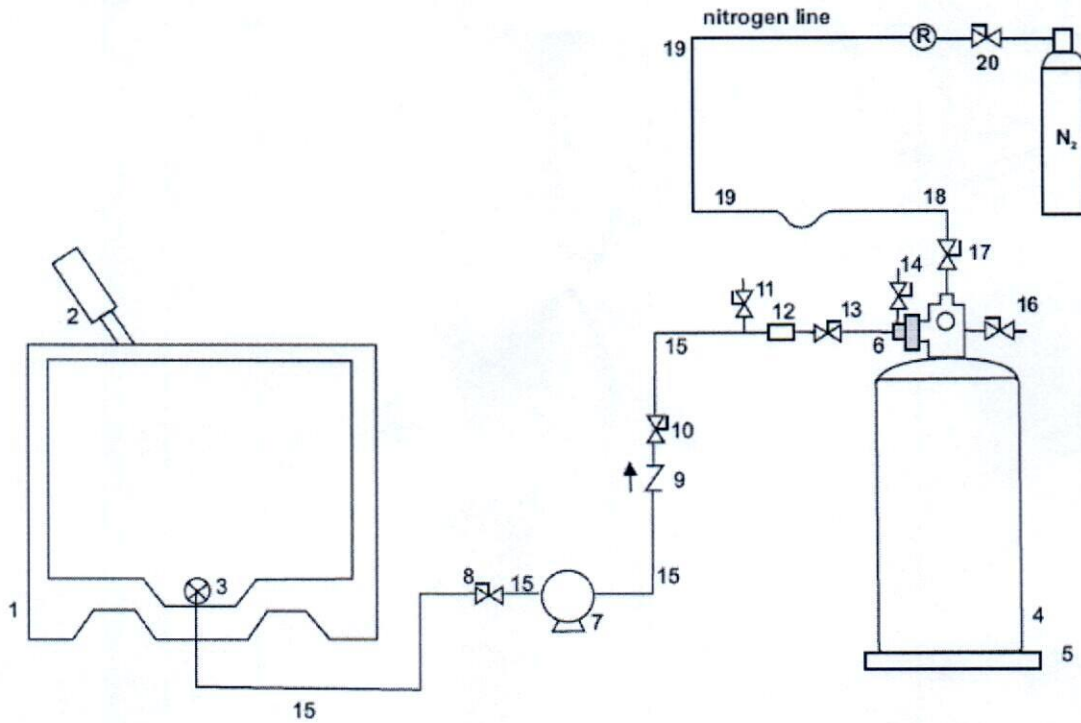


Figura 1. Esquema para el llenado de fluido de agente mediante bomba

Tabla 1. Lista de piezas para la Figura 1

Artículo No.	Descripción	Especificaciones
1	Contenedor de suministro de agente	Kidde Fire System, contenedor o tambor de agente suministrado
2	Manta de nitrógeno de 6 psi y filtro de humedad opcional	
3	Válvula de suministro del contenedor	Acoplamiento de palanca de leva de 2"
4	Cilindro	Kidde Fire Systems cilindro de 10 lb - 1100 lb
5	Báscula	capacidad de 2000 lb incremento de 0.1 lb
6	Adaptador de llenado	Kidde Fire Systems, números de pieza 10 cilindros de 125 lb, número de pieza 82-878757-000 Cilindros de 200 a 450 lb, número de pieza 82-878758-000 Cilindros de 600 a 1100 lb, adaptador de recarga incluido como parte de la tapa de salida de la válvula**
7	Bomba	CAPS Fuego P/N CNDP 15FPS
8	Válvula de bola	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
9	La válvula de retención	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
10	Válvula de bola	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
11	Válvula de ventilación	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
12	Conexión/Desconexión Rápida	Acoplamiento autosellante de 1/2" / Presión de trabajo 2000 psi
13	Válvula de bola	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
14	Válvula de ventilación	1/2" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
15	Manguera	Tubería de 1/4 - 1/2" / Presión de trabajo 2000 psi
16	Válvula de bola	Válvula de bola de 1/4", acero inoxidable, nominal 2000 PSI (138 bar)
17	Válvula de bola	Válvula de bola de 1/4", acero inoxidable, nominal 2000 PSI (138 bar)



Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.



18	Manguera	Manguera de 1/4", metal flexible, 48" de largo, marca de acero inoxidable, Conexiones NPT macho de 1/4" revestidas de Teflon®. Presión mínima de trabajo: 2000 PSI (138 bar)
19	Manguera	1/4" de espesor. 40 tubo inoxidable. Conexiones: acero inoxidable, 1/4" NPT. Presión de trabajo: 2000 PSI (138 bar) WOG

2.1 LLENADO DE FLUIDO DE AGENTE MEDIANTE BOMBA

Cargue los cilindros y conjuntos de válvulas del sistema ECS-500 con fluido de agente como se indica en la Figura 1.

1. Verifique la fecha de la última prueba hidrostática del cilindro. Realice las pruebas o exámenes de calificación DOT requeridos.
2. Revise el conjunto de la válvula del cilindro para detectar cualquier defecto físico inaceptable (por ejemplo, grietas de cualquier tipo, picaduras alargadas de cualquier longitud, inclusiones de cualquier tamaño, picaduras, abultamientos, abolladuras, corrosión, daños por incendio, defectos mecánicos, rayones, muescas o hendiduras si son superficiales). Estos defectos serán motivo de rechazo.
3. Coloque el conjunto del cilindro y la válvula del sistema (elemento 4) (con la tapa de seguridad y la tapa de protección del puerto de accionamiento del piloto colocadas y correctamente conectadas) en una báscula (elemento 5).
Registre el peso de la báscula. El peso vacío del conjunto del cilindro y la válvula debe estar estampado en la placa de identificación de la válvula del cilindro. Sujete el cilindro con correa. Retire la tapa de protección del puerto de accionamiento del piloto. Conecte el cilindro con un manómetro calibrado para confirmar que no haya más de 30 psi dentro del cilindro. Utilice un actuador para activar la válvula y liberar la presión antes del llenado. Retire el actuador y pese el conjunto de la válvula del cilindro, y registre el peso en vacío antes del llenado.
4. Conecte el adaptador de asiento con la manguera flexible al puerto de accionamiento de la válvula del cilindro.
Ajuste la presión de nitrógeno a 900-1000 psi (62 a 69 bar). Retire la tapa de seguridad y conecte inmediatamente el adaptador de llenado (elementos 6, 13 y 14) con la empaquetadura de junta tórica al puerto de salida del conjunto del cilindro.
5. Asegúrese de que todas las válvulas del sistema de carga estén cerradas. Conecte la línea de suministro de agente (elemento 15) a la válvula de suministro del contenedor (elemento 3). Conecte el cilindro con el adaptador de llenado al sistema de carga mediante el conector rápido (elemento 12).
6. Abra la válvula de suministro (elementos 3) y las válvulas de bola (elementos 8 y 10). Arranque la bomba (elemento 7) y luego abra la válvula de ventilación (elemento 11) hasta que haya agente. Cierre la válvula de ventilación (elemento 11) y apague la bomba (elemento 7).

Nota: El pistón principal del conjunto de la válvula del cilindro se desacoplará, permitiendo el flujo hacia el cilindro cuando exista una diferencia de presión adecuada en el puerto de salida. El asentamiento inicial del conjunto de la válvula se produce con la equalización de la presión. El asentamiento final del conjunto de la válvula se produce al retirar la presión del puerto de salida del conjunto de la válvula y la posterior aplicación momentánea de nitrógeno de 900 a 1000 psig (62 a 69 bar-g) en la parte superior del puerto de accionamiento del piloto de la válvula para lograr el bloqueo de la misma. El asentamiento del pistón se describe en la Sección 3.1.

7. Abra la válvula (elemento 13) y arranque la bomba (elemento 7). Controle la báscula (elemento 5). Cuando la báscula indique el peso de carga correcto, cierre la válvula (elemento 13) y apague la bomba (elemento 7). Cierre las válvulas (elementos 8 y 10).
8. Abra las válvulas para aplicar momentáneamente una presión de nitrógeno de 900 a 1000 PSIG (62 a 69 bar) al puerto de accionamiento para asentar firmemente el pistón de la válvula del cilindro. Libere la presión de la manguera de asentamiento. Desconecte el conector de desconexión rápida (elemento 12) y consulte la Sección 3.1 para obtener instrucciones sobre cómo sobrepresurizar el cilindro con nitrógeno.



Lic. Fernando Silveiro
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.



Tabla 2. Tolerancias de llenado para cilindros llenos de agente limpio de supresión de incendios Fluoro-K

Cylinder Size	P/N	Fill Range (lb)	Fill Tolerance (lb)	Fill Range (kg)	Fill Tolerance (kg)
10	45-550010-903	6-11	+0.3, -0	2.7-5.0	+0.1, -0
20	45-550020-903	12-23	+0.3, -0	5.4-10.4	+0.1, -0
40	45-550040-903	20-40	+0.3, -0	9.1-18.1	+0.1, -0
70	45-550070-903	35-70	+0.4, -0	15.9-31.8	+0.2, -0
125	45-550121-903	63-125	+0.6, -0	28.6-56.7	+0.3, -0
200	45-550201-903	100-200	+1.0, -0	45.4-90.7	+0.5, -0
350	45-550351-903	175-350	+1.8, -0	79.4-158.8	+0.8, -0
450	45-550451-903	260-450	+2.6, -0	117.9-204.1	+1.2, -0
600	45-550601-903	300-600	+3.0, -0	136.1-272.2	+1.4, -0
900	45-550901-903	455-910	+4.6, -0	206.4-412.8	+2.1, -0
1100	45-551101-903	550-1099	+5.5, -0	249.5-498.5	+2.5, -0

3. DISPOSICIÓN TÍPICA PARA SUPERPRESURIZAR CON N2 POR PRESIÓN

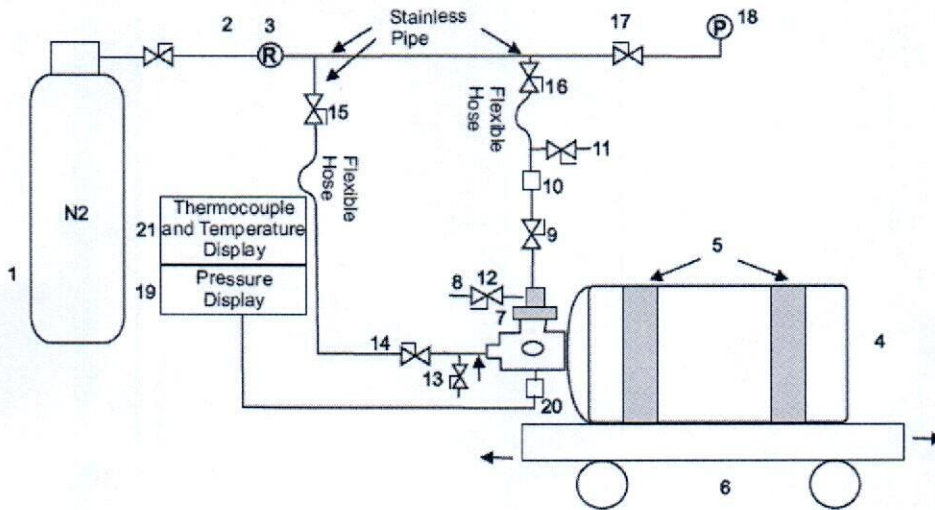


Figura 2. Esquema para el llenado de fluido de agente con N2 por presión

Tabla 3. Lista de piezas para la Figura 2

Artículo No.	Descripción	Especificaciones
1	Cilindro N2	Botellas de 1800 psi
2	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
3	Regulador	Apropiado para botella de N2
4	Cilindro	Cilindro Kidde Fire Systems de 10 lb a 1100 lb
5	Correas	Clasificación de 3500 lb o más
6	Agitador	Descripción en la Tabla 2-3
7	Adaptador de llenado	P/N de sistemas contra incendios Kidde Cilindros de 10 a 125 lb, P/N 82-878757-000 Cilindros de 200 a 450 lb, P/N 82-878758-000 Cilindros de 600 a 1100 lb, adaptador de recarga incluido como parte de la tapa de salida de la válvula*
8	Válvula de ventilación	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
9	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
10	Conexión/Desconexión Rápida	Acoplamiento autosellante de ½" / Presión de trabajo 2000 psi
11	Válvula de ventilación	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
12	Adaptador de asiento	Sistemas contra incendios Kidde P/N WK-933537-000
13	Válvula de ventilación	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi





14	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
15	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
16	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
17	Válvula de bola	½" Acero inoxidable 316 / Presión de trabajo 2000 psi
18	Manómetro	Calibrado 0-1000 psi mínimo. Incrementos marcados en 10 psi o menos
19	Pantalla de presión	Compatible con transductor
20	Transductor de presión	Calibrado 0-1000 psi mínimo. Incrementos marcados en 10 psi o menos
21	Termopar y pantalla de temperatura	Termopar calibrado, incrementos de 2°F o menos

3.1 SUPERPRESURIZACIÓN DE CILINDROS LLENOS DE FLUIDO AGENTE

NOTA: Solo personal calificado y designado debe operar el equipo de agitación. Tenga mucho cuidado al trabajar con equipos a presión para evitar lesiones personales y daños materiales como resultado de un manejo descuidado o fallas del equipo. Realice todas las operaciones en un área designada, libre de personal no autorizado. Asegúrese de que todo el equipo esté correctamente asegurado. Nunca intente ajustar ni desmontar equipos presurizados.

Presurice y equilibre los cilindros y el conjunto de válvulas como se indica en la Figura 2

1. Sujete el cilindro (elemento 4) a la base del agitador (elemento 6). Apriete las correas (elemento 5) y asegúrese de que el cilindro esté bien sujeto.
2. Antes de realizar las conexiones al cilindro, asegúrese de que todas las válvulas estén cerradas. El cilindro de N2 (elemento 1) y el regulador (elemento 3) también deben estar cerrados.
3. Retire la tapa protectora del puerto de accionamiento del piloto y monte el adaptador de asiento (elemento 12) con la manguera flexible en el puerto de accionamiento de la válvula del cilindro. Conecte el conector de desconexión rápida (elemento 10) al adaptador de la válvula (elemento 7) y a las válvulas (elementos 8 y 9). Conecte el transductor de presión calibrado (elemento 20) al puerto Schrader de la válvula del cilindro. Esto permite que la pantalla de presión del instrumento monitoree la presión en el cilindro. Una vez realizadas todas las conexiones, el conjunto completo debería ser similar a la Figura 2.
4. Mida la temperatura del cilindro. Utilice esta temperatura para determinar la presión final del cilindro. Las relaciones entre temperatura y presión se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Temperatura vs. presión para cilindros de agente ECS-500

Temperature (F)	Pressure, PSIG, +15/-15 PSIG				
	Fill Density 35 lb/ft³	Fill Density 40 lb/ft³	Fill Density 50 lb/ft³	Fill Density 60 lb/ft³	Fill Density 70 lb/ft³
60	487	486	486	485	484
65	493	493	493	492	492
70	500	500	500	500	500
75	507	507	507	508	508
80	513	514	514	515	516
85	520	520	522	523	524
90	526	527	529	530	532
95	533	534	536	538	540
100	540	541	543	546	548

4. Abra la válvula del cilindro de N2 (elemento 2) y ajuste el regulador (elemento 3) a 750 psig (51,7 bar). Abra las válvulas (elemento 15) y (elemento 16).



Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.



NOTA: En el siguiente paso, el pistón del cilindro se abre y permite la entrada de N₂. Asegúrese de que el cilindro esté firmemente fijado a la base.

6. Abra la válvula (elemento 9) y ponga en marcha el agitador (elemento 6).
7. La presión final del cilindro debe ser la indicada en la Tabla 7-20 (+/- 15 psig). Cuando la presión del cilindro supere la presión correcta, cierre la válvula (elemento 9). Continúe agitando el cilindro hasta que la presión descienda por debajo de la presión objetivo. La presión debe disminuir a medida que el N₂ se disuelve en el fluido del agente. Cuando la presión descienda por debajo de la presión objetivo, abra la válvula (elemento 9) y permita que el N₂ entre en el cilindro. Continúe con este paso hasta que la agitación del cilindro no reduzca la presión. La presión final debe ser de +/- 15 psig de la presión objetivo.
8. Una vez que el cilindro (elemento 4) alcance la presión correcta, cierre la válvula (elemento 9). Ajuste el regulador (elemento 3) a 900-1000 psig (62-69 bar manométricos). Abra la válvula (elemento 14) para aplicar momentáneamente presión de nitrógeno al puerto de accionamiento y asentar firmemente el pistón de la válvula del cilindro. Abra la válvula (elemento 13) para purgar el nitrógeno del adaptador de asiento. Cierre la válvula (elemento 13).
9. Abra la válvula de ventilación (elemento 8) del adaptador de recarga (elemento 7) para purgar rápidamente el N₂ del puerto de salida del conjunto de válvulas. La disminución repentina en la salida de la válvula garantizará que el asiento de la válvula permanezca cerrado.

NOTA: Un silbido o descarga de la válvula de ventilación (elemento 8) indica que el pistón no está bien asentado o se ha abierto. Si esto ocurre, repita los pasos 8 y 9 y verifique que el pistón de la válvula del cilindro permanezca cerrado.

10. Cierre las válvulas (elementos 9 y 16). Abra las válvulas de ventilación (elementos 8 y 11) para aliviar la presión en el conector de desconexión rápida (elemento 10). Cierre la válvula de ventilación (elemento 11). Separe el conector de desconexión rápida (elemento 10).
11. Revise la válvula de ventilación (elemento 8) para detectar cualquier signo de fuga (silbido) más allá del pistón de la válvula. Retire el adaptador de recarga (elemento 7) del puerto de salida de la válvula del cilindro e instale inmediatamente la tapa de seguridad.
12. Retire el adaptador de asiento (elemento 12) e instale inmediatamente la tapa de protección del puerto de accionamiento del piloto.
13. Marque el cilindro para el peso del fluido de agente y el peso total del conjunto (conjunto de cilindro y válvula, fluido de agente y N₂).
14. Continúe en la Sección 7-5.7 para obtener instrucciones sobre la prueba de fugas del cilindro lleno de fluido de agente.

5. PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUGAS

1. Caliente el detector de fugas durante 30 minutos antes de continuar con el Paso 2.
2. Calibre el detector con el estándar de fugas adecuado para el agente, manteniendo la sonda a una distancia aproximada de 3 mm (1/8") y observando la desviación del medidor para el margen de fuga del estándar. Las tasas de fuga máximas permitidas se muestran en la Tabla y se utilizan para calibrar el medidor para el tamaño específico del cilindro que se está probando.
3. Mueva la sonda lentamente hacia adelante y hacia atrás a una distancia aproximada de 3 mm (1/8") de todos los posibles puntos de fuga (zona de salida de descarga, válvula de retención piloto, tapa de la válvula, conexión del presostato de supervisión, salida de seguridad, indicador de nivel de líquido, conexiones de la válvula al cilindro, soldaduras del manómetro y del contenedor).
4. Las desviaciones del medidor superiores a las indicadas durante la calibración se consideran excesivas y serán motivo de rechazo.
5. Compruebe si hay fugas en la salida de descarga.
6. Si se detecta una fuga excesiva, recupere el agente, realice el mantenimiento necesario en el contenedor y recárguelo.
7. Una vez finalizada la prueba de fugas, coloque la tapa protectora en el puerto de accionamiento de la válvula. Suelte la abrazadera del cilindro.

Tabla 5. Tasas máximas de fuga permitidas



Lic. Fernando Silvero
Coordinador Administrativo
D.G.R.E.C.

Abg. Karen Giménez
Coordinadora
Unidad Operativa de Contrataciones