



Buenas Practicas en pruebas de aceptación  
de sistemas de aspersores

## INDICE

1. Alcance.
2. Representantes presentes durante las pruebas.
3. Documentos y equipos necesarios para las pruebas.
4. Desarrollo de la prueba.
  - 4.1 Acciones preliminares.
  - 4.2 Prueba de Activación del sistema.
  - 4.3 Desarrollo de la prueba.
5. Registros durante la prueba.
6. Evaluación de los Registros.
7. Resultados de la Prueba.



## 1. Alcance.

El presente documento contempla los requisitos a tomarse en cuenta para realizar pruebas en los sistemas de enfriamiento mediante aspersores, basado en la norma NFPA 15 Edición 2017, instaladas sobre tanques estacionarios en Plantas Envasadoras de GLP.

Para una mejor orientación de las condiciones que deben cumplirse durante el desarrollo de las pruebas a realizarse, el presente documento cuenta, como Anexo adjunto, con una *“Lista de verificación de Pruebas para la aceptación del Sistema de Enfriamiento mediante Aspersores en Plantas Envasadoras de GLP”*.

El propietario de la planta es responsable del cumplimiento de todo lo indicado en la norma NFPA 15 y el presente documento. En caso existieran discrepancias entre lo indicado en el presente documento y lo requerido por la norma NFPA 15, primará lo que en indique en la norma NFPA 15.

## 2. Representantes presentes durante la prueba<sup>1</sup>.

- Propietario o representante de la empresa.
- Empresa encargada de las instalaciones del sistema de aspersores.
- Empresa responsable de las pruebas.
- Osinergmin (como veedor).

Los representantes presentes durante las pruebas deben contar con los equipos de protección de personal adecuados (chaleco, casco, orejeras, etc.) y deben estar debidamente capacitados para actuar en caso de alguna contingencia.

---

<sup>1</sup> La presencia de los representantes indicados permite que, de verificarse problemas en la instalación, equipos o el desempeño del sistema de enfriamiento por aspersores, estos sean identificados y corregidos a satisfacción del propietario, Osinergmin o cualquier otra parte involucrada.

### 3. Documentos y equipos necesarios para las pruebas.

#### 3.1 Documentos

- Diagramas o planos de tuberías incluyendo la ubicación de los aspersores y válvulas del sistema a probar.
- Cálculos hidráulicos del sistema.
- Información respecto a la cantidad de aspersores indicado en el Estudio de Riesgos y/o memoria descriptiva.
- Certificados de las pruebas hidrostáticas y lavado de tuberías.
- Certificados de calibración de los manómetros, dentro de los 12 meses previos a la prueba.

#### 3.2 Equipos

- Manómetros listados con una capacidad no menor al doble de la presión de trabajo.<sup>2</sup>
- Cronómetro.



EQUIPO CORRECTO  
*Manómetro listado por UL  
(Underwriters Laboratories Inc.)*

### 4. Desarrollo de la prueba.

#### 4.1 Acciones preliminares.

- 4.1.1 Realizar una inspección visual de todo el sistema para detectar la existencia de posibles fugas (corrosión, golpes, defectos de soldadura, daños mecánicos, etc.)
- 4.1.2 Realizar una inspección visual para verificar que el diámetro de la tubería del sistema de aspersores es mayor o igual a 25 mm (1 pulg).<sup>3</sup>
- 4.1.3 Verificar que el sistema de actuación del sistema de aspersores es listado (válvula de diluvio, electroválvula, etc).<sup>4</sup>



DISEÑO INCORRECTO  
*Se puede visualizar que la soldadura en la tubería se encuentra con defectos, lo cual no se encuentra permitido.*

<sup>2</sup> Numeral 5.8 de la NFPA 15, edición 2017. *Indicadores de presión. Los indicadores de presión requeridos deben ser listados y tener un límite máximo no inferior a dos veces la presión normal de trabajo donde están instalados.*

<sup>3</sup> Numeral 5.3.8 de la NFPA 15, edición 2017. *Diámetro mínimo de tubería. El diámetro mínimo de tubería debe ser 25 mm (1 pulg) para acero y acero galvanizado, y 19 mm (3/4 pulg) para cobre y acero inoxidable.*

<sup>4</sup> Numeral 5.7.2.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Las válvulas de actuación del sistema deben ser listadas.*



INSTALACIÓN CORRECTA

Vista de la válvula de actuación y la válvula de control

4.1.4 Verificar que los accesorios para el encendido/apagado de la válvula de actuación sean listados. Esto incluye tanto los accesorios instalados junto a la válvula, como el sistema manual remoto para la activación<sup>5</sup>

4.1.5 Verificar que se cuenta con una válvula de control listada para el sistema de aspersores.<sup>6</sup>

4.1.6 Verificar que la válvula de actuación y la válvula de control del sistema de aspersores se encuentre alejada de zonas con potencial de afectación debido al calor radiante de la exposición al fuego y/o accesibilidad.<sup>7</sup>



INSTALACIÓN CORRECTA

Vista exterior e interior de los paneles de control de válvulas de actuación, donde se puede observar el listado UL y aprobación FM.



INSTALACIÓN INCORRECTA

La válvula de actuación del sistema de enfriamiento de los tanques, está ubicada en zonas próximas con potencial de afectación debido al calor radiante de la exposición al fuego y/o accesibilidad y próximas a potencial de daño mecánico y explosión.

<sup>5</sup> Numeral 5.7.2.2 de la NFPA 15, edición 2017 *Los accesorios usados para operar la válvula de actuación deben ser listados y compatibles.*

A.5.7.2.2(6) de la NFPA 15, edición 2017 *Los accesorios pueden incluir uno o varios de los siguientes: (1) Estaciones manuales de emergencia, (2) Detectores de gas inflamable, (3) Detectores de humo, (4) Detectores de calor, (5) Detectores de incendio, (6) Paneles de control.*

<sup>6</sup> Numeral 5.7.1.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Todas las válvulas de control de conexiones a los suministros de agua y para las tuberías de suministro a las boquillas de agua pulverizada deben ser válvulas indicadoras listadas.*

<sup>7</sup> Numeral 6.3.6 de la NFPA 15, edición 2017. *Protección de tubería contra daño donde existe potencial de explosión. Cuando los sistemas de agua pulverizada están instalados en áreas con potencial de explosión, deben ser instalados de manera que se minimice el daño a las válvulas de control y activación del sistema.*

4.1.7 Verificar que la válvula de actuación cuente con lo siguiente:

- Activación manual local (ubicado en la válvula de activación).
- Activación manual remota (independiente del dispositivo de activación manual en la válvula de activación del sistema).
- Activación automática (mediante detectores de calor, llama o rociadores piloto).



INSTALACIÓN CORRECTA

*Vista de la válvula de actuación listada, donde se observa que cuenta con activación manual local y activación manual remota (panel de control).*

4.1.8 Debe verificarse que la válvula de actuación cuente con un manómetro aguas arriba.<sup>8</sup>



INSTALACIÓN CORRECTA

*Vista de los manómetros ubicados en la válvula de actuación.*

<sup>8</sup> Numeral 6.4.4.1 de la NFPA 15, edición 2017 *Deben instalarse indicadores (manómetros) de presión como sigue:*

- (1) *Bajo la válvula de actuación del sistema.*
- (2) *Arriba y debajo de las válvulas de retención de alarma.*
- (3) *En el suministro de aire o agua a las líneas piloto.*

4.1.9 Realizar una inspección visual de cada uno de los aspersores verificando que todas las boquillas sean listadas<sup>9</sup>, y que las especificaciones de los aspersores coinciden con lo que fue descrito en la Memoria Descriptiva y/o Estudio de Riesgos.



O CORRECTO

ACCESORI

*Vista de la instalación de los aspersores, en la imagen derecha se observa que cuenta con la certificación UL, el factor  $K=1.2$  y ninguna se encuentra pintada.*

4.1.10 Verificar que las boquillas pulverizadoras no se encuentran pintadas<sup>10</sup>.

4.1.11 Realizar una inspección visual de los aspersores verificando que en todas las boquillas, su posición y separación vertical u horizontalmente no exceda los 3 m<sup>11</sup>.



DISEÑO CORRECTO

*Vista de la instalación de los aspersores, donde se observa que los aspersores cuentan con una separación y orientación adecuada.*

<sup>9</sup> Numeral 5.2 de la NFPA 15, edición 2017 *Boquillas pulverizadoras de agua. Las boquillas pulverizadoras deben ser de tipo listado para uso en los sistemas de aspersión con las siguientes características: (1) Factor K, (2) Patrones de pulverización a diferentes presiones, distancias y ángulos de orientación, (3) Uniformidad de distribución de agua sobre su patrón de pulverización*

<sup>10</sup> Numeral 5.2.3.3.1 de la NFPA 15, edición 2017, *Las boquillas de los aspersores no deben pintarse, a menos que lo haga el fabricante.*

<sup>11</sup> Numeral 7.1.8 de la NFPA 15, edición 2017. *El espaciamiento de las boquillas (vertical u horizontal) no debe exceder 10 pies (3 m).*

- 4.1.12 Verificar que la cantidad de aspersores sea igual o superior a la indicada en el Estudio de Riesgos.
- 4.1.13 Verificar que la línea perimetral del alcance de los rociadores piloto cubre totalmente el tanque estacionario de GLP<sup>12</sup> y es capaz de detectar fuego hasta el nivel más alto del tanque; cuando sea el caso.<sup>13</sup>



DISEÑO INCORRECTO

*La línea perimetral de los rociadores piloto (marcados de blanco) no cubre los cabezales del tanque estacionario de GLP (no protege en su totalidad las áreas expuestas del tanque). Asimismo, se puede apreciar que no cuenta con rociadores piloto en el nivel más alto del tanque estacionario de GLP.*

- 4.1.14 Verificar que se ha instalado un (1) manómetro de presión en la ubicación más remota del sistema de aspersores<sup>14</sup>.



DISEÑO CORRECTO

*Se cuenta con un manómetro en la boquilla más remota. Se observa en la imagen que el manómetro se ubica en la parte delantera del tanque estacionario, en reemplazo de la boquilla m.*

<sup>12</sup> Numeral 6.5.2.2.2 de la NFPA 15, edición 2017 *Los detectores deben estar localizados en forma tal que ninguna porción de riesgo protegido se extienda más allá de la línea perimetral del alcance del detector.*

<sup>13</sup> Numeral 6.5.2.2.1 de la NFPA 15, edición 2017. *El sistema de detección debe ser capaz de detectar un fuego hasta en la superficie del nivel más alto del equipo protegido.*

<sup>14</sup> Numeral 10.4.3.2.1 de la NFPA 15, edición 2017 *Deben registrarse las lecturas de presión en la boquilla más remota para asegurar que el flujo de agua no está siendo obstaculizado.*

4.1.15 Verificar que todos los rociadores piloto son listados.<sup>15</sup>



ACCESORIO CORRECTO

En la imagen se puede observar que el color del rociador, así como el listado UL correspondiente. El rociador indica que se activa a los 68°C.

4.1.16 Verificar que la distancia horizontal entre los rociadores pilotos no es mayor de pies (2.5m).<sup>16</sup>



OPERACIÓN CORRECTA

En la imagen se observa que se está verificando la distancia entre los rociadores piloto

4.1.17 Verificar que, en la línea de rociadores piloto, se cuenta con una válvula de purga para la simulación de la activación automática.<sup>17</sup>

INSTALACIÓN CORRECTA



<sup>15</sup> Numeral 6.1.1.2 de la NFPA 13, edición 2016. A menos que se cumplan los requisitos de 6.1.1.3, 6. 1.1.4, o 6.1 .1 .5, todos los materiales y dispositivos esenciales para la operación exitosa del sistema deben ser listados.

<sup>16</sup> Numeral 6.5.2.4.8 de la NFPA 15, edición 2017. La distancia horizontal entre rociadores pilotos instalados en exteriores no debe ser mayor de 8 pies (2.5 m).

<sup>17</sup> Numeral 8.17.4.1 de la NFPA 13, edición 2016.

## 4.2 Prueba de Activación del sistema

Realizar una prueba de operación para asegurar que el sistema de aspersores responda según su diseño, tanto automática como manualmente (local y remota).<sup>18</sup>

Para ello se deberá verificar que la apertura de la válvula de actuación funcione correctamente, a través de:

- La activación manual local de la apertura de la válvula de actuación.
- La activación manual remota de la apertura de la válvula de actuación.
- La activación automática de la apertura de la válvula de actuación.

## 4.3 Desarrollo de la prueba

4.3.1 La prueba debe realizarse empleando, simultáneamente, el número máximo de sistemas que podrían operar en caso de un incendio para determinar lo adecuado del suministro de agua y su condición.<sup>19</sup>

4.3.2 El sistema de detección debe ser capaz de activar el sistema de aspersión dentro de los primeros 40 segundos.<sup>20</sup>

4.3.3 Verificar visualmente que los patrones de aspersión no estén obstaculizados por taponamiento de las boquillas.<sup>21</sup>

**DISEÑO INCORRECTO**  
*Se observa que algunos aspersores descargan agua de modo que se traslapan mientras que otros aspersores se encuentran obstruidos (encerrados en círculo blanco).*



<sup>18</sup> Numeral 10.4.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Desempeño. Las pruebas de operación deben realizarse para asegurar que el sistema(s) de agua pulverizada responda como ha sido diseñado, tanto en forma automática como manual.*

<sup>19</sup> Numeral 10.4.5 de la NFPA 15, edición 2017. *Sistemas múltiples. Debe probarse simultáneamente el número máximo de sistemas que podría esperarse operen en caso de incendio para determinar lo adecuado del suministro de agua y su condición.*

<sup>20</sup> Numeral 10.4.2.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Bajo condiciones de prueba, el sistema de detección de calor, cuando esté expuesto a una fuente de calor o válvula abierta en la línea de prueba de los rociadores piloto, debe activar la válvula del sistema dentro de 40 segundos.*

<sup>21</sup> Numeral 10.4.3.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Deben observarse los patrones de descarga de agua en todas las boquillas pulverizadoras para asegurar lo siguiente: (1) Que no son obstaculizados por taponamiento de las boquillas. (...)*

- 4.3.4 Verificar que el posicionamiento<sup>22</sup> de las boquillas sean las adecuadas<sup>23</sup>. Es decir que la orientación de cada aspersor logre que el agua pulverizada incida directamente sobre la superficie del tanque, considerándose también que el desperdicio de agua sea mínimo.

DISEÑO CORRECTO

*La descarga incide directamente sobre la superficie del tanque.*



- 4.3.5 Verificar que los patrones de descarga de agua en todas las boquillas mojen la superficie del tanque efectivamente, de acuerdo al diseño realizado<sup>24</sup>. Es decir, se debe verificar que los patrones mojen la superficie a proteger sin ninguna obstrucción.

DISEÑO CORRECTO

*El patrón de descarga en todas las boquillas pulverizadoras deben mojar toda la superficie protegida del tanque.*



DISEÑO INCORRECTO

*Vista del aspersor que está ubicado en frente de la base de apoyo del tanque estacionario, se observa que el agua pulverizada no tiene contacto directo con parte de la superficie del tanque, incumpliendo el Numeral 10.4.3.1 de la NFPA 15, edición 2017.*

<sup>22</sup> Numeral 10.4.3.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Deben observarse los patrones de descarga de agua en todas las boquillas pulverizadoras para asegurar lo siguiente: (...) (2) Que las boquillas están posicionadas adecuadamente. (...)*

<sup>23</sup> Numeral 6.2.4 de la NFPA 15, edición 2017. *El posicionamiento de las boquillas de agua pulverizada debe tener en cuenta la evaluación de los siguientes factores: (...) (3) El efecto del viento y el tiro del fuego sobre tamaños muy pequeños de gotas o sobre gotas de tamaño grande con poca velocidad inicial. (4) La posibilidad de errar la superficie objetivo e incremento de desperdicio de agua. (5) Los efectos de la orientación de la boquilla sobre las características de cubrimiento. (...)*

<sup>24</sup> Numeral 10.4.3.1 de la NFPA 15, edición 2017. *Deben observarse los patrones de descarga de agua en todas las boquillas pulverizadoras para asegurar lo siguiente:*

*(...) (3) Que los patrones de descarga no tienen dificultad para la humectación efectiva de las superficies protegidas.*

4.3.6 Verificar que los patrones de pulverización de las boquillas se encuentren o traslapen.<sup>25</sup>



DISEÑO CORRECTO

*Aspersores ubicados con la orientación adecuada de tal modo que mojen eficientemente superficie del tanque estacionario de GLP.*

4.3.7 Verificar que la descarga de agua pulverizada del sistema de aspersores incide sobre la parte baja de la superficie del tanque (bajo el eje del ecuador del tanque de GLP).<sup>26</sup>

DISEÑO INCORRECTO:

*Se observa que la descarga del aspersor no incide sobre la parte más baja de la superficie del tanque. Entonces la humectación en la parte inferior del tanque no es efectiva, ya que esa zona no se considera humectable por escurrimiento.*



## 5. Registros durante la prueba.

Registrar los siguientes parámetros para ser comparados con los criterios de diseño.

- 5.1 La presión en la boquilla más remota.
- 5.2 La presión en la válvula de actuación del sistema.
- 5.3 El tiempo transcurrido entre la activación del Sistema de Detección y la activación de la Válvula de Actuación.

<sup>25</sup> Numeral 7.1.7 de la NFPA 15, edición 2017. *El diseño debe garantizar que los patrones de pulverización de las boquillas se encuentren o traslapen.*

<sup>26</sup> Numeral 7.4.2.4 de la NFPA 15, edición 2017. *Las superficies cilíndricas esféricas u horizontales bajo el eje del ecuador de la vasija no se consideran humectables por el escurrimiento.*

## 6. Evaluación de los Registros.

### 6.1 La presión en la boquilla más remota.

La presión mínima de operación de cualquier aspersor no debe ser menor a 20 psi.

$$20 \text{ psi} \leq P_{\text{Aspersor}}$$

El valor de la presión debe ser comparado con el valor de presión al cual fue diseñado el sistema de enfriamiento.

Si la presión en el aspersor más alejado es mayor o igual a la presión de diseño y además es inferior a la presión máxima recomendada por el fabricante de los aspersores, se concluirá que la prueba es satisfactoria, en este aspecto.

$$P_{\text{Diseño}} \leq P_{\text{Aspersor más alejado}} < P_{\text{Fabricante}}$$

En caso contrario se rechazará la prueba, procediéndose a efectuar los cambios necesarios para obtener la presión deseada.

### 6.2 La presión en la válvula de actuación del sistema.

La presión en la válvula de actuación del sistema se debe comparar con la presión indicada en las especificaciones técnicas del equipo, verificándose que se encuentre dentro de los límites de presión establecidos.

$$P_{\text{Válvula de actuación}} \leq P_{\text{Máxima-Especificaciones Técnicas}}$$

### 6.3 El tiempo transcurrido entre la activación del sistema de detección y la válvula de actuación.

Se debe registrar el tiempo en que demora la activación de la válvula de actuación, y garantizar que se encuentre dentro de los 40 segundos establecidos.

$$T_{\text{Activación}} \leq 40 \text{ segundos}$$

Finalizada la prueba, los resultados se registran junto con la documentación probatoria, la descripción de los sistemas probados y los certificados de los equipos de medición.

## 7. Resultados de la Prueba.

De haberse verificado que se cumple con todo lo indicado en 4. Desarrollo de las pruebas y 6. Evaluación de los Registros se deberá dar conformidad a la prueba de aceptación del sistema de aspersores.

En caso no se cumpla con lo indicado en 4. Desarrollo de las pruebas y 6. Evaluación de los Registros se deberá revisar las causas, ejecutar las acciones correctivas y realizar las pruebas nuevamente.

**LISTA DE VERIFICACION**

**Pruebas para la aceptación del Sistema de Enfriamiento mediante Aspersores en Plantas Envasadoras de GLP  
conforme a la norma NFPA 15, Edición 2017**

Fecha de la Prueba: Del ..... Al .....

**DATOS GENERALES**

<b>RAZON SOCIAL:</b>		<b>R.U.C.:</b>
<b>DIRECCION DE LA INSTALACION:</b>		
<b>DISTRITO:</b>	<b>PROVINCIA:</b>	<b>DEPARTAMENTO:</b>

**REPRESENTANTES PRESENTES DURANTE LAS PRUEBAS**

Por la Empresa propietaria	Si	No	Nombre:	
Por la empresa encargada de las instalaciones del sistema de aspersores	Si	No	Nombre:	
Por la empresa responsable de las pruebas	Si	No	Nombre:	
Representante de Osinergmin	Si	No	Nombre:	

**EQUIPOS Y DOCUMENTOS**

Equipos	Nº	Descripción	SI	NO	Observaciones
Equipos	1	Manómetros listados con una capacidad no menor al doble de la presión de trabajo (en la succión y la descarga)	SI	NO	5.8
	2	Cronómetro	SI	NO	
Documentos	1	Diagramas o planos de tuberías incluyendo la ubicación de los aspersores y válvulas del sistema a probar.	SI	NO	10.1
	2	Cálculos hidráulicos del sistema.	SI	NO	10.1
	3	Información respecto a la cantidad de aspersores indicado en el Estudio de Riesgos y/o Memoria descriptiva.	SI	NO	
	4	Certificados de las pruebas hidrostáticas y lavado de tuberías.	SI	NO	10.2 y 10.3
	5	Certificados de calibración de los manómetros, dentro de los 12 meses previos a la prueba.	SI	NO	

**DATOS DE EQUIPOS**

<b>Válvula de actuación 1</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			
	<b>Tipo:</b>	Válvula de Diluvio	Electroválvula	Otro: _____		
	<b>Activación:</b>	Manual Local	SI NO	Manual Remoto	SI NO Automática	SI NO
	<b>Detectores de flama</b>	SI NO N.A.	<b>Cantidad:</b> _____	<b>Marca:</b> _____	<b>Modelo:</b> _____	
<b>Válvula de actuación 2</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			
	<b>Tipo:</b>	Válvula de Diluvio	Electroválvula	Otro: _____		
	<b>Activación:</b>	Manual Local	SI NO	Manual Remoto	SI NO Automática	SI NO
	<b>Detectores de flama</b>	SI NO N.A.	<b>Cantidad:</b> _____	<b>Marca:</b> _____	<b>Modelo:</b> _____	
<b>Válvula de actuación 3</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			
	<b>Tipo:</b>	Válvula de Diluvio	Electroválvula	Otro: _____		
	<b>Activación:</b>	Manual Local	SI NO	Manual Remoto	SI NO Automática	SI NO
	<b>Detectores de flama</b>	SI NO N.A.	<b>Cantidad:</b> _____	<b>Marca:</b> _____	<b>Modelo:</b> _____	
<b>Panel de Control de la válvula de actuación</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			
<b>Panel de Control de la válvula de actuación</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			
<b>Panel de Control de la válvula de actuación</b>	<b>Marca:</b> _____		<b>Modelo:</b> _____			

**DATOS DE ASPERSORES**

TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5
Capacidad: _____ glns				
Nº serie: _____				
<b>ASPERSORES</b> Cantidad total: _____				
Nº aspersores ramal 1: _____				
Nº aspersores ramal 2: _____				
Nº aspersores ramal 3: _____				
Nº aspersores ramal 4: _____				
Marca: _____				
Modelo: _____				
Factor K: _____				
Presión de diseño: _____ PSI				
Ángulo de operación: _____ °				

**DATOS DE ROCIADORES PILOTO**

*(En caso se hayan instalado)*

ROCIADORES									
SI	NO								
Cantidad rociadores: _____		Cantidad rociadores: _____		Cantidad rociadores: _____		Cantidad rociadores: _____		Cantidad rociadores: _____	
Marca: _____		Marca: _____		Marca: _____		Marca: _____		Marca: _____	

Modelo: _____	Modelo: _____	Modelo: _____	Modelo: _____	Modelo: _____	
Color de bulbo: _____	Color de bulbo: _____	Color de bulbo: _____	Color de bulbo: _____	Color de bulbo: _____	
Temperatura de ruptura: _____ °C	Temperatura de ruptura: _____ °C	Temperatura de ruptura: _____ °C	Temperatura de ruptura: _____ °C	Temperatura de ruptura: _____ °C	
<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO</b>					
<b>Verificaciones y Acciones preliminares</b>	1	El sistema presenta posibles fugas visualmente detectadas.	SI	NO	
	2	El diámetro mínimo de la tubería es 25 mm (1 pulg).	SI	NO	5.3.8
	3	El sistema de actuación del sistema de aspersores es listado (válvula de diluvio, electroválvula, etc).	SI	NO	5.7.2.1
	4	El tablero de control de la válvula de actuación es listado.	SI	NO	5.7.2.2 y A.5.7.2.2(6)
	5	Se cuenta con una válvula de control listada para el sistema de aspersores.	SI	NO	5.7.1.1; 6.3.1.1
	6	La válvula de actuación y la válvula de control del sistema de aspersores se encuentra alejada de zonas con potencial de afectación debido al calor radiante de la exposición al fuego y/o accesibilidad.	SI	NO	6.3.1.4.2 6.3.6
	7	La válvula de actuación cuenta con manual local, manual remota y automática.	SI	NO	10.4.1
	8	La válvula de actuación cuenta con un manómetro aguas arriba.	SI	NO	6.4.4.1
	9	Todas las boquillas pulverizadoras de agua son listadas.	SI	NO	5.2
	10	Las boquillas pulverizadoras se encuentran pintadas, habiéndose verificado mediante de una inspección visual.	SI	NO	5.2.3.3.1
	11	Todas las boquillas pulverizadoras se encuentran en una separación adecuada (vertical u horizontalmente no deben exceder los 3 metros).	SI	NO	7.1.8
	12	La cantidad de aspersores es igual o mayor a lo indicado en el Estudio de Riesgos.	SI	NO	
	13	La línea perimetral del alcance de los rociadores piloto cubre totalmente el tanque estacionario de GLP y es capaz de detectar fuego hasta el nivel más alto del tanque; cuando sea el caso.	SI	NO	6.5.2.2.1 y 6.5.2.2.2
	14	Se ha instalado manómetros de presión en la ubicación más remota de un aspersor.	SI	NO	10.4.3.2.1
	15	Todos los rociadores pilotos son listados.	SI	NO	6.1.1.2, norma NFPA 13
	16	La distancia horizontal entre los rociadores pilotos no es mayor de pies (2.5m).	SI	NO	6.5.2.4.8
	17	Se cuenta con una válvula de purga en alguna parte de la línea de rociadores piloto (para la simulación automática)	SI	NO	8.17.4.1, norma NFPA 13
<b>Pruebas de Activación del Sistema</b>	1	La activación manual local de la apertura de la válvula de actuación funciona correctamente.	SI	NO	10.4.4
	2	La activación manual remota de la apertura de la válvula de actuación funciona correctamente.	SI	NO	6.4.2.1
	3	La activación automática de la apertura de la válvula de actuación funciona correctamente.	SI	NO	7.1.1
<b>Desarrollo de las pruebas</b>	1	Las pruebas se realizaron considerando la operación simultánea del número máximo de sistemas que podrían operar en caso de un incendio	SI	NO	10.4.5
	2	El sistema de detección es capaz de activar el sistema de aspersión dentro de los primeros 40 segundos.	SI	NO	10.4.2.1 y A.7.7.4
	3	Los patrones de aspersión no se encuentran obstaculizados por taponamiento en las boquillas.	SI	NO	10.4.3.1
	4	Es posicionamiento de las boquillas son adecuadas.	SI	NO	10.4.3.1 y 6.2.4
	5	Los patrones de descarga de las boquillas mojan la superficie del tanque de forma efectiva, de acuerdo al diseño realizado.	SI	NO	10.4.3.1
	6	Los patrones de aspersión de las boquillas y se encuentran o traslapan.	SI	NO	7.1.7
	7	La descarga de agua pulverizada del sistema de aspersores incide sobre la parte baja de la superficie del tanque (bajo el eje del ecuador del tanque de GLP).	SI	NO	7.4.2.4
<b>REGISTROS</b>					
Tiempo entre la activación del sistema de detección y la válvula de actuación: _____ SEG		Presión en la válvula de actuación: _____ PSI		Presión en el aspersor más alejado: _____ PSI	
<b>RESULTADOS</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>					
<b>RECOMENDACIONES</b>					