

**La Planta de Distribución de Gas Licuado de Petróleo** está diseñada y construida para realizar de manera segura las operaciones de almacenamiento, suministro, y distribución; para ello se cuenta con instalaciones apropiadas para realizar el trasiego.

Las operaciones de trasiego, que se efectúan en esta Planta son:

1. Descarga de carrotanques ferrocarril.
2. Carga de autotanques.
3. Carga de semirremolques.

Para la realización de estas operaciones se cuenta con áreas específicas y claramente definidas que son las siguientes:

### **ZONA DE ALMACENAMIENTO.**

La Planta de Distribución de Gas L.P., cuenta con **DOS** recipientes con capacidad de **250,000 litros** y **DOS** recipientes con capacidad de **450,000 litros de agua al 100%** de almacenamiento de tipo intemperie de forma cilíndrico horizontal especiales para contener Gas L.P., la zona donde se localizan los recipientes de almacenamiento consiste en piso de concreto armado y se encuentra protegida por medio de plataforma de muro corrido, dentro de esta zona se encuentran las bombas que se utiliza para el trasiego de Gas L.P.

### **ÁREA DE RECEPCIÓN CARROTANQUES**

El área de descarga se encuentra en una isleta por separado del área de almacenamientos, donde se hacen las maniobras de descarga de carrotanques por medio del compresor, mediante la conexión de las mangueras correspondientes para la operación de trasiego de gas líquido y vapor.

### **ÁREA DE SUMINISTRO AUTOTANQUES**

Es el área que se encuentra en una isleta por separado por zona de almacenamiento para llevar a cabo el llenado de autotanques para el suministro de Gas L.P.



## **AREA DE SUMINISTRO SEMIRREMOLQUES**

Es el área que se encuentra en una isleta por separado por zona de almacenamiento para llevar a cabo el llenado de semirremolques para el suministro de Gas L.P.

## **ZONA DE MAQUINARIA RECEPCION CARROTANQUES**

Se encuentra en la isleta de recepción donde están instalados los compresores y equipo de medición para la recepción de Gas LP de los carrotanques.

## **ZONA DE MAQUINARIA ALMACENAMIENTO**

Esta zona se localiza en el área de almacenamiento donde se encuentran los equipos de bombas tanto para el suministro para autotanques como para semirremolques.

Los accesorios de seguridad son:

- a) Las válvulas de exceso de flujo (gasto)
- b) Las válvulas de no-retroceso.
- c) Actuadores automáticos con control remoto.
- d) Las válvulas de retorno automático.
- e) Las válvulas de relevo de presión (seguridad)
- f) Las válvulas de cierre de operación manual.

Estos accesorios de seguridad deben someterse a las pruebas periódicas establecidas y reemplazarlas cuando el resultado de las pruebas así lo señalen o bien la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 lo indique. Tratándose de accesorios de seguridad, deben mantenerse en condiciones de operar correctamente en todo momento

Los accesorios de seguridad y de control de los recipientes de almacenamiento son:

- a) Medidor magnético. (ROTOTHERM)
- b) Manómetro y termómetro
- c) Válvulas de máximo llenado del 90% y 85% (deben estar libres de obstrucción y tener cierre hermético)



Además de contar con instalaciones adecuadas que garanticen la seguridad y control para el manejo del Gas L.P., es necesario contar con un personal capacitado que lo pueda hacer correctamente, así como mantener una disciplina estricta dentro de la planta y cumplir fielmente, paso a paso, día a día con las instrucciones establecidas para cada actividad.

### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN EL ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO DE GAS L.P.**

En la Planta de Distribución de Gas L.P. se ejercerá un estricto control preponderante durante el almacenamiento y operación de trasiego, para ello se deben seguir las instrucciones indicadas para cada una de las operaciones dentro de la Planta.

El personal encargado de estas labores tendrá la capacitación específica para cada operación y conocerá ampliamente las instalaciones de la Planta.

La descarga de los carrotanques, llenado de autotanques y llenado de semirremolques son las maniobras que revisten mayor importancia porque:

Se trata de maniobras que implican el acoplamiento de dos sistemas, uno de almacenamiento y otro de transporte, inicialmente herméticos, uno de los cuales es móvil.

La unión de estos sistemas se hace por medio de mangueras, que son los elementos menos resistentes del sistema de trasiego.

Implican ineludiblemente, la ruptura de la hermeticidad de ambos sistemas para poder llevar a cabo la operación.

Implican, necesariamente la fuga de cierta cantidad de Gas L.P. al medio de ambiente por purga y desconexión de mangueras.

En semirremolques se cuentan con conexiones herméticas.

### **INSTRUCCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.**

Conservar los recipientes de Almacenamiento en buenas condiciones mecánicas protegiéndolos del deterioro por la corrosión del medio ambiente y de daños mecánicos que terceras partes puedan ocasionarles.

La conservación y pruebas periódicas de sus aditamentos de seguridad y control proporcionándoles el mantenimiento que requiera procurando el reemplazo oportuno cuando así fuera necesario.





Es muy importante evitar el sobrellenado, manteniendo el nivel del líquido dentro de los límites permisibles.

Recordamos que la forma más efectiva de ejercer control sobre el Gas L.P. reside principalmente en la vigilancia de la presión existente en un recipiente de Almacenamiento y la mayor presión que puede presentarse es la originada por un sobrecalentamiento total.

## **INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DE CARROTANQUES**

Antes de iniciar la descarga se cumplirá lo siguiente:

- Conocer el tipo de gas que contiene el carrotanque.
- Obtener el porcentaje de llenado observado.
- Determinar la presión y temperatura.
- Conocer el volumen de gas que se va a descargar.
- Verificar si el recipiente de Almacenamiento de la Planta cuenta con suficiente espacio para recibirlo.

Antes de iniciar la descarga del carrotanque se debe observar lo siguiente:

- Conectar el carrotanque a "Tierra".
- Conectar la manguera de gas líquido a válvulas shot off.
- Conectar la manguera de gas vapor a válvulas shot off.
- Abrir las válvulas de líquido del carrotanque y mangueras cuidando que no exista fuga en la instalación.
- Se abre la válvula de vapor del carrotanque y mangueras (no sin antes purgar el líquido que normalmente se acumula en la vena de este)
- Abrir las válvulas de las tomas de líquido y vapor.
- Abrir la válvula para líquido y la válvula para vapor de los tanques de almacenamiento.
- Accionar el compresor.
- Supervisar constantemente, hasta el término de la operación, el nivel del tanque de almacenamiento, así como el nivel de Gas L.P., en el carrotanque, con el fin de verificar el avance de la descarga y evitar sobrellenados en los recipientes de almacenamiento.
- Al término de la operación de descarga se procederá a recuperar los vapores del carrotanque, invirtiendo la posición de la válvula de cuatro vías del compresor.
- Al término de la recuperación de vapores, se procederá a parar el compresor, cerrar todas las válvulas que intervinieron en el proceso de la operación y se





desconectarán del carrotanque, las mangueras y la conexión a "tierra" retirando calzas y letreros preventivos,

- Se avisará al operador del carrotanque que se puede retirar.

## **INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DE SEMIRREMOLQUES**

Antes de iniciar la descarga se cumplirá lo siguiente:

- Conocer el tipo de gas que contiene el semirremolque.
- Obtener el porcentaje de llenado observado.
- Determinar la presión y temperatura.
- Conocer el volumen de gas que se va a descargar.
- Verificar si el recipiente de Almacenamiento de la Planta cuenta con suficiente espacio para recibirlo.

Antes de iniciar la descarga del semirremolque se debe observar lo siguiente:

- Apagar el motor, luces, radio y todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica
- Colocar las calzas a las ruedas del semirremolque
- Conectar el semirremolque a "Tierra".
- Conectar la manguera de gas líquido.
- Conectar la manguera de gas vapor.
- Abrir las válvulas de líquido del semirremolque y mangueras cuidando que no exista fuga en la instalación.
- Se abre la válvula de vapor del semirremolque y mangueras (no sin antes purgar el líquido que normalmente se acumula en la vena de este)
- Abrir las válvulas de las tomas de líquido y vapor.
- Abrir la válvula para líquido y la válvula para vapor de los tanques de almacenamiento.
- Accionar el compresor.
- Supervisar constantemente, hasta el término de la operación, el nivel del tanque de almacenamiento, así como el nivel de Gas L.P., en el semirremolque, con el fin de verificar el avance de la descarga y evitar sobrellenados en los recipientes de almacenamiento.
- Al término de la operación de descarga se procederá a recuperar los vapores del semirremolque, invirtiendo la posición de la válvula de cuatro vías del compresor.



- Al término de la recuperación de vapores, se procederá a parar el compresor, cerrar todas las válvulas que intervinieron en el proceso de la operación y se desconectarán del semirremolque, las mangueras y la conexión a "tierra" retirando calzas y letreros preventivos,
- Se avisará al operador del semirremolque que se puede retirar.

### **INSTRUCCIONES PARA LA CARGA DE AUTOTANQUES PARA SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.**

- a) Apagar el motor, las luces, la radio y todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica; así mismo, colocar el freno de mano.
- b) Colocar las calzas en las ruedas y conectar a tierra el vehículo.
- c) Colocar banderolas alusivas a la operación que se está realizando.
- d) Conectar la manguera de líquido al recipiente.
- e) Conectar la manguera de vapor al recipiente.
- f) Asegurarse que no existan fugas.
- g) Abrir las válvulas de vapor y líquido.
- h) Accionar la bomba.
- i) Supervisar constantemente mediante la válvula de máximo llenado del 85%, hasta el término de la operación de llenado, vigilando que no se sobrellene más del 90%.
- j) Al término de la operación, se procederá a parar la bomba, cerrando todas las válvulas que intervinieron en la operación (líquido y vapor), se procederá a la desconexión de las mangueras de líquido y vapor, conexión a tierra y por último retirando calzas.
- k) Se revisará que no existan fugas en las válvulas de acción manual del recipiente.
- l) Retirar el vehículo autotank.

### **INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.**

A continuación, se describen y fijan las labores de mantenimiento preventivo que se deberán seguir en las instalaciones y equipo de la planta de almacenamiento, transporte, suministro y distribución de Gas L.P.

Se cuenta con una Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P., de la Planta de Almacenamiento de Gas L.P. siendo el **ING. JOSE GUADALUPE ZAVALA ANDRADE** que cuenta con cedula Profesional **No. 2225545 DGP-SEP** y registro ante la EMA-ASEA como Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. **No. UVSELP 043-C**, mismo que se encarga de asentar las observaciones derivadas



de las revisiones periódicas a las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. y es responsable de dar cumplimiento de la **NOM-001-SESH-2014**, así como actualizar la bitácora de la Planta y dar seguimiento de los trabajos a realizarse.

El **Libro Bitácora** de la Planta de Distribución de Gas L.P., **es de vital importancia y responsabilidad de la Gerencia de la Planta el tener bajo resguardo**, siendo responsable de la existencia y conservación de esta por parte

de la Gerencia General y Operativa, en ella se asentará los trabajos y modificaciones que se tengan que realizar según la **NOM-001-SESH-2014**, en ella intervendrán los siguientes departamentos:

- a) Gerencia de Mantenimiento de la Planta
- b) Gerencia Operativa
- c) Gerencia General
- d) Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P.

La unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. hará entrega del libro bitácora de la Planta de Distribución de Gas L.P., al Gerente General de la misma, constará de una carátula con datos de la Planta como son:

- a) Nombre o razón social de la empresa.
- b) Domicilio de la empresa.
- c) Capacidad de almacenamiento.
- d) Cantidad de recipientes de almacenamiento.
- e) Nombre del Gerente General.

La Gerencia de Mantenimiento de la Planta en coordinación con la Gerencia Operativa realizara y vigilara los trabajos a realizarse en la Planta de Distribución de Gas L.P., en ella también se asentarán los trabajos realizados que por inspección de la misma Gerencia de Mantenimiento se hagan, ya que con ello la U.V. se avalara los mismos trabajos dando su aprobación o corrección cuando así suceda.

La Gerencia Operativa informará de los trabajos que deberán ser realizados según las irregularidades encontradas por a U.V y Gerencia de Mantenimiento, para su coordinación de recursos que se utilizarán, para los trabajos a realizarse.

La Gerencia General dará los medios adecuados y asentará su firma autógrafa avalando la realización de los trabajos.





## RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.

- a) Los instrumentos de medición, que constan de medidor de nivel de líquido, manómetros y válvulas de máximo llenado, se revisan diariamente al operarlas, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento.
- b) Las válvulas de seguridad que constan de válvulas de relevo de presión hidrostática, válvulas de exceso de flujo (gasto) y de no-retroceso, reemplazando estas al término de su vigencia (10 años) de operación o antes si muestran deficiencias en su misión específica.
- c) Con el fin de evitar puntos de corrosión en el cuerpo de los recipientes de almacenamiento se vigilará el buen estado de la pintura de estos.
- d) Las pruebas reglamentarias de los recipientes de almacenamiento comprenderán la verificación de su estado físico, para lo cual se deberá de practicar las pruebas de ultrasonido, por un técnico en la materia con nombramiento del nivel III internacional en pruebas NO destructivas.

## BOMBAS Y COMPRESORES

- a) Esta maquinaria es probada durante su operación, verificando que su acoplamiento con su motor se encuentre mecánicamente correctos, tanto en sus juntas por medio de cople flexible como en su transmisión por medio de poleas y bandas, la revisión a esta maquinaria se efectúa diariamente, por el personal de la Gerencia de Mantenimiento de la planta.
- b) El reemplazo de sus sellos se efectúa con la frecuencia requerida, antes de que se produzcan escapes de Gas L.P., esta revisión se llevará a cabo cada tres días.
- c) Los motores eléctricos a prueba de explosión se revisan por electricistas especialistas, constando que reúnen las condiciones de operación, esta revisión se efectúa cada ocho días.

## TUBERÍAS-CONEXIONES-ACCESORIOS

El sistema de tubería-conexiones y accesorios, que conectan a todos los elementos del sistema, se revisa en su totalidad cada tercer día por el mecánico de mantenimiento para corregir en su caso cualquier anomalía o mal funcionamiento de los componentes, como sigue:

- a) La presencia de fugas y corrección de estas se corrigen de inmediato,
- b) Se reemplazarán con la frecuencia que se requiere, los estoperos y asientos de las válvulas de globo.



- c) Se revisan las soporterías de las tuberías, para que estas no estén sujetas a esfuerzos indebidos,
- d) Se repintan las tuberías, cuando la pintura tiende a deteriorarse, para evitar corrosión en las mismas.

## **TOMAS DE RECEPCIÓN Y SUMINISTRO**

En esta parte de la instalación, se llevarán a cabo maniobras para la descarga de carrotanques y la carga de autotanques.

- a) Se prueban con periodicidad mensual las válvulas de exceso de flujo localizadas en el sistema. De esta manera se comprueba su buen funcionamiento, debiendo las válvulas operar ante la salida súbita de Gas L.P. (se conectan a un autotank o recipiente de almacenamiento vacío para no liberar Gas L.P. a la atmósfera)
- b) Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Aunque toda la instalación eléctrica es a prueba de explosión, sus componentes se revisan cada quince días por el técnico electricista.

- a) Se revisa que su canalización se conserve íntegra y que todos los condulets A Prueba de Explosión (APE), mantengan sus tapas perfectamente roscadas.
- b) Los capelos (bombillas) de las lámparas APE tipo EVA se reemplacen los focos fundidos.
- c) Los condulets sellos EYS se mantienen selladas con fibra y compuesto sellador (sellador chico) reemplazando este material cuando se cambien los conductores eléctricos.

Una revisión general mensual, la practica el perito electricista y extiende el reporte de resultados y correcciones que en su caso se efectuó.

## **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

El sistema de agua contra incendio requiere un programa especial de mantenimiento y pruebas periódicas.

- a) Las mangueras contra incendio de los hidrantes se reemplazan cuando el especialista en este equipo lo indique.



- b) El personal de mantenimiento de la Planta revisa las tuberías y accesorios en busca de fugas de agua, se mantienen limpias y sin objetos extraños que puedan obstruir el paso del agua.
- c) Las prácticas y simulacros contra incendio se llevan a cabo cada ocho días e independientemente de la buena operación por el personal que forma las brigadas, también se califica el buen funcionamiento de todo este sistema.

#### **OTROS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

- a) El sistema general de “tierras”, se revisa en su continuidad cada seis meses por ingenieros electricistas. Aquí se incluye la conexión a tierra de los carrotaques y autotankes cuando estos se encuentran conectados a las instalaciones de la Planta, durante sus maniobras de carga y descarga del producto (Gas L.P.)
- b) Los extintores a base de P.Q.S. tanto manuales como carretilla, en tal número que corresponde a las disposiciones reglamentarias, se recargan cada año por empresas con la cual se mantiene un convenio de revisión periódica de los mismos equipos y la capacitación para su uso para el personal de la planta.

#### **AUTOTANKES**

- a) Los autotankes para suministro de Gas L.P. se les da el debido mantenimiento, y se cuenta con manuales de operación.

