

	<b>GENERADORES DE ENERGÍA DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.</b>			
	<b>Procedimientos Operativos del Sistema de Almacenamiento de GLP</b>			
	FECHA DE EMISION 2014	FECHA DE REVISION 2015	ACTUALIZACION NOVIEMBRE 2024	Versión 0001

**GENERADORES DE ENERGÍA DEL NOROESTE,  
S.A. DE C.V.**

**G/254/LPA/2011**

**PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE GAS LP  
PARA SUMINISTRO**

**CAMINO ANTIGUO A TECATE 32 NO.846 VALLE  
REDONDO, POBLADO LA PRESA A 413.554 MTS.  
DEL KM. 33+280.348 DEL F.F.C.C.  
INTERCALIFORNIAS-VALLE REDONDO,  
DELEGACION LA PRESA.  
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA**

**PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL SISTEMA  
DE ALMACENAMIENTO DE GLP**

	<i>Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.</i>		
	<b>Manual de Operación</b>		
	Planta de Suministro de Gas L.P.		Página 13 de 116
	Procedimientos Operativos del Sistema de almacenamiento de GLP		Versión 0001

## 1.5 Descripción del Proceso Operativo

### 1.5.1 Introducción

**Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.** tiene como actividad principal el almacenamiento de **GLP**, para ello cuenta con el Título de Permiso de Almacenamiento – la actividad de recibir y conservar GLP, a granel, para su posterior suministro, o para su posterior devolución a terceros – mediante Planta de Suministro de Gas Licuado de Petróleo Número **G/254/LPA/2011**, con fecha del 30 de junio de 2011, y cuya vigencia es de 30 años a partir de la fecha de notificación del otorgamiento.

La actividad principal de la empresa consiste básicamente en recibir el **GLP**, conservar éste mediante el **Sistema de almacenamiento de GLP** por medio de Planta de Suministro de Gas L.P., y su posterior venta y/o entrega a permisionarios.

La recepción de **GLP** se lleva a cabo por dos medios, siendo el primero de estos a través de **carro-tanques**, así como por medio de **semirremolques**. Para efectos de almacenamiento del combustible se cuenta con una capacidad de almacenamiento total por 1, 000,000 de litros agua, distribuidos en cuatro **recipientes horizontales**, los cuales son del tipo no transportable, a la intemperie, cilíndricos y horizontales, con capacidad individual por 250,000 litros agua al 100%.

Finalmente, se lleva a cabo el suministro de **GLP** a los permisionarios a través del llenado de semirremolques que ingresan a la **Planta de Suministro de Gas L.P.** para su carga y posterior transporte del combustible hasta su destino final.

El proceso operativo de la **Planta de Suministro de Gas L.P.** se limita al **trasiego** de **GLP**, puesto que únicamente se transfiere éste de un recipiente a otro, sin llevar a cabo reacciones químicas o involucrar operaciones unitarias con la finalidad de modificar la composición del mismo; es decir, que sólo se hace un trasvase del combustible desde un recipiente a otro.

Básicamente el proceso operativo de la **Planta de Suministro de Gas L.P.** comporta una relativa simpleza, sin embargo por el manejo – transporte y almacenamiento – que se hace del **GLP**, así como el volumen que de éste se almacena, implica un riesgo considerable; asimismo por las propiedades de inflamabilidad y explosividad del mismo.

La Planta de Suministro de Gas L.P. propiedad de **Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.**, opera bajo un régimen de tipo discontinuo, el cual consiste básicamente en tres operaciones:

- Recepción de **GLP**
- Almacenamiento temporal de **GLP** y
- Suministro de **GLP**.

**Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.**

A 413.554 m del km 33+280.348 del FF. CC. Intercalifornias – Valle Redondo, Delegación La Presa, Tijuana, Baja California

*Elaborado por Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.C.*

	Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.	
	Manual de Operación	
	Planta de Suministro de Gas L.P.	Página 14 de 116
	Procedimientos Operativos del Sistema de almacenamiento de GLP	Versión 0001

### Diagrama de Flujo de Proceso

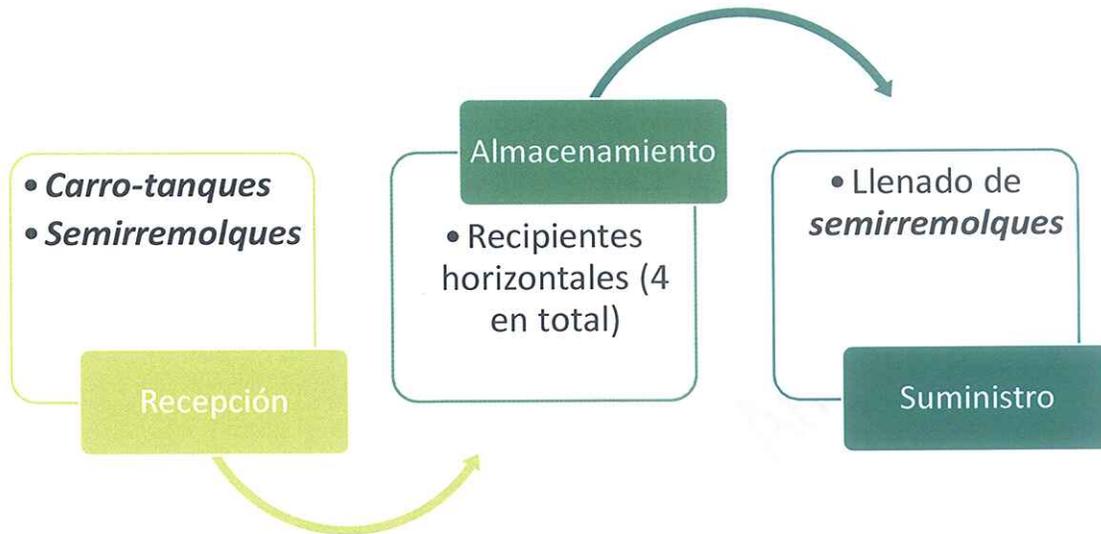


Figura 1. Esquema del Proceso Operativo de la **Planta de Suministro de Gas L.P.**

#### 1.5.1.1 Recepción de GLP

El proceso operativo de la **Planta de Suministro de Gas L.P.** inicia con la recepción del **GLP**, en ésta primera etapa, se recibe el combustible por medio de dos modalidades:

- **Carro-tanques:** los cuales cuentan con una capacidad promedio de 127,228 a 128,600 litros agua. Estos vagones son empleados para transportar el **GLP**.
- **Semirremolques:** con una capacidad promedio 45,500 litros agua, estos son empleados para el transporte del **GLP** y efectuar el abasto del combustible a la **Planta de Suministro de Gas L.P.**

Ambas modalidades permiten abastecer a la instalación de **GLP** para su posterior almacenamiento – temporal – mediante los cuatro **recipientes horizontales** con los que cuenta la **Planta de Suministro de Gas L.P.**, cada uno con capacidad de almacenamiento por 250,000 litros agua al 100%.

Siendo una capacidad total por 1, 000,000 litros agua, del **Sistema de almacenamiento de GLP**, mediante Planta de Suministro de Gas L.P.

**Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.**

A 413.554 m del km 33+280.348 del FF. CC. Intercalifornias – Valle Redondo, Delegación La Presa, Tijuana, Baja California

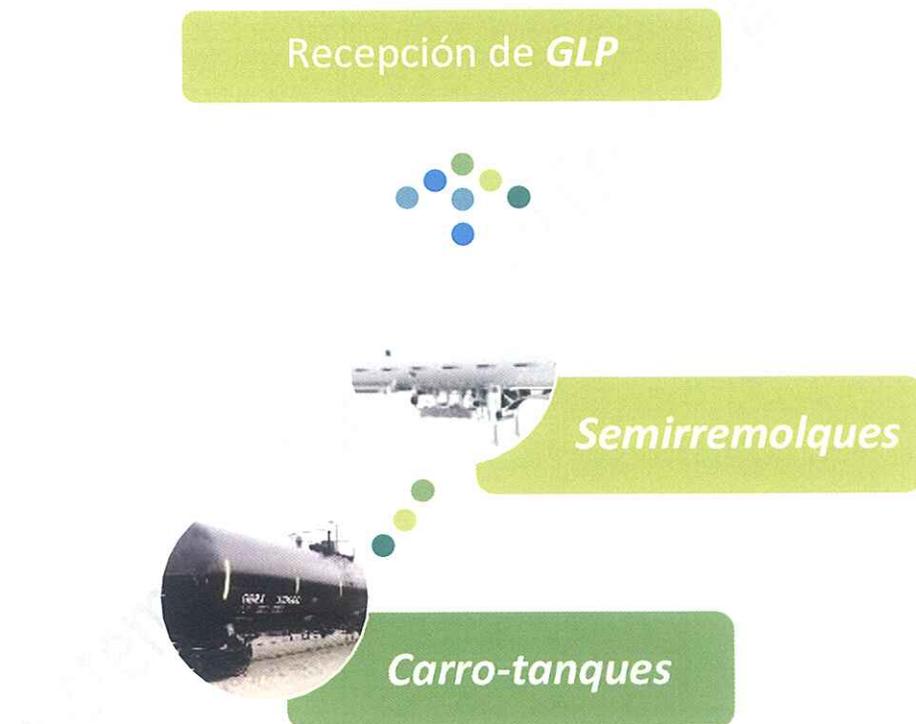
Elaborado por Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.C.

	Generadores de Energía del Noroeste, S.A. de C.V.		
	Manual de Operación		
	Planta de Suministro de Gas L.P.	Página 15 de 116	
	Procedimientos Operativos del Sistema de almacenamiento de GLP	Versión	0001

En el caso de la recepción de **GLP** a través de **carro-tanques**, se cuenta con los medios para llevar a cabo el transporte del combustible a través de vías de ferrocarril, las cuales forman parte de la infraestructura de la **Planta de Suministro de Gas L.P.**, asimismo se cuenta con cuatro **torres de descarga (Garzas de descarga)**, donde se ubican las tomas de recepción para la recepción de **carro-tanques**.

Cada una de las **garzas de descarga** cuenta con dos tomas de recepción de **carro-tanques**, por lo que de manera simultánea se puede llevar a cabo la descarga de dos unidades.

Para la descarga del **GLP** transportado por medio de **semirremolques**, se dispone de tres Isletas de recepción, dos de éstas (Isleta 5 e Isleta 1) cuentan con dos **tomas** de recepción para descarga de dos unidades – **semirremolques** – a la vez, mientras que la Isleta 2, cuenta con una **toma** de recepción.



**Figura 2.** Diagrama de flujo: recepción de **GLP**.

### 1.5.1.2 Almacenamiento de GLP

En la segunda etapa de operación de la **Planta de Suministro de Gas L.P.**, se lleva a cabo el almacenamiento – temporal – del **GLP**; para ello se inicia éste con la descarga de **carro-tanques** y/o **semirremolques** que han ingresado a la instalación.

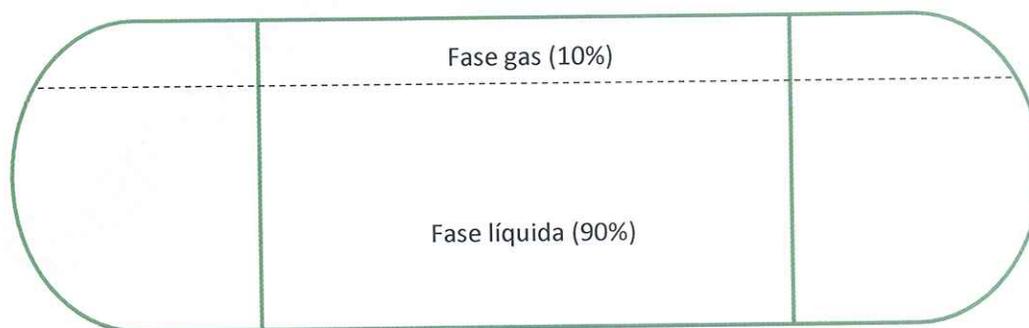
La descarga de **carro-tanques** se efectúa por medio de las cuatro **Garzas de descarga (Torres de descarga)**, cada una de estas cuenta con dos **tomas** para poder descargar las unidades – **recepción** – con las respectivas **bocas de tomas** para gas líquido (dos) y para gas vapor (una).

Mientras que para la descarga de **semirremolques** se cuenta con tres **Isletas de recepción** (Isletas 1, 2 y 5). La Isleta 1 y 5 cuentan con dos **tomas** de recepción, cada una con tres **bocas de tomas** (dos para gas líquido y una gas vapor). La Isleta 2, incluye una **toma** de recepción, con sus respectivas **bocas de tomas** de gas líquido (2) y para gas vapor (1).

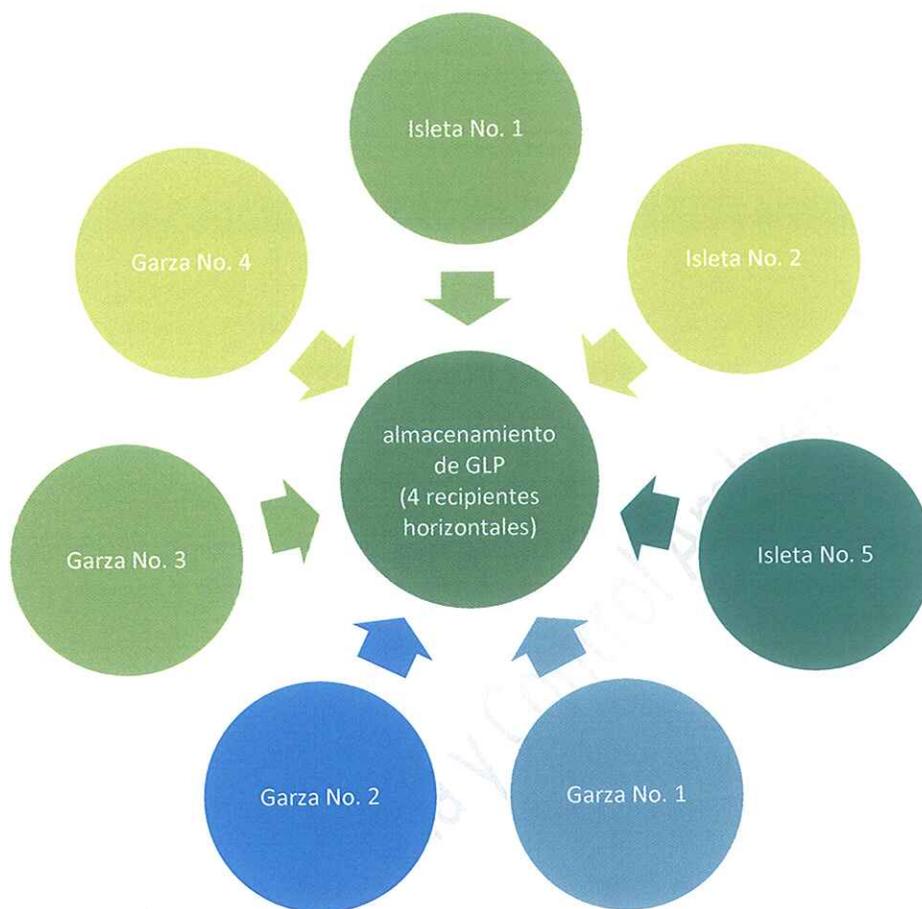
Iniciada la descarga de las unidades – **semirremolques** – que arriban a la **Planta de Suministro de Gas L.P.**, las cuales transportan el **GLP**, se lleva a cabo su almacenamiento temporal por medio de los cuatro **recipientes horizontales**.

La capacidad de cada uno de los cuatro **recipientes horizontales** es de 250,000 litros agua (250 m<sup>3</sup>), siendo una capacidad total por 1, 000,000 de litros agua al 100%.

Si bien la capacidad de almacenamiento de cada **recipiente horizontal** es por 250,000 litros agua, cada uno de estos se mantiene a un nivel de llenado que no exceda el 90% de capacidad total, manteniendo un relación de gas líquido respecto al gas vapor, como sigue:



**Figura 3.** Porcentaje de llenado de un **recipiente horizontal**, el cual deberá de mantenerse en una relación 90% (gas líquido y/o fase líquida) – 10% (gas vapor y/o fase vapor).



**Figura 4.** Almacenamiento de *GLP*.

El **Sistema de almacenamiento de GLP**, dispone de un total de trece **tomas** de recepción de las cuales ocho están instaladas en las **torres de descarga** (dos por cada torre), y el resto distribuidas en las tres Isletas de recepción.

Cada una de las **torres de descarga**, cuentan con dos **tomas**, de igual manera en el caso de la **Isleta 1 y 5**, ambas cuentan con dos **tomas**, mientras que la **Isleta 2**, sólo con una.

### 1.5.1.3 Suministro de GLP

La tercera y última etapa del proceso operativo del **Sistema de almacenamiento de GLP**, mediante Planta de Suministro de Gas L.P., consiste precisamente en el suministro de **GLP** por medio de unidades para su transporte, siendo estas los **semirremolques**; los cuales tiene una capacidad promedio de 45,500 litros agua. Sin embargo cada uno de estos se llenan hasta alcanzar un rango del 85% hasta un máximo del 90% de su capacidad nominal.

Para llevar a cabo el llenado de **GLP** a los **semirremolques**, la **Planta de Suministro de Gas L.P.** cuenta con dos **Isletas** (Isletas 3 y 4) para el suministro, cada una de éstas con dos **tomas**, para realizar el **trasiego** del combustible.

Cada una de las dos Isletas de suministro, cuenta con la capacidad para llevar a cabo el llenado de dos **semirremolques** de manera simultanea. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades operativas, las cuatro pueden o no estar operando al mismo tiempo.

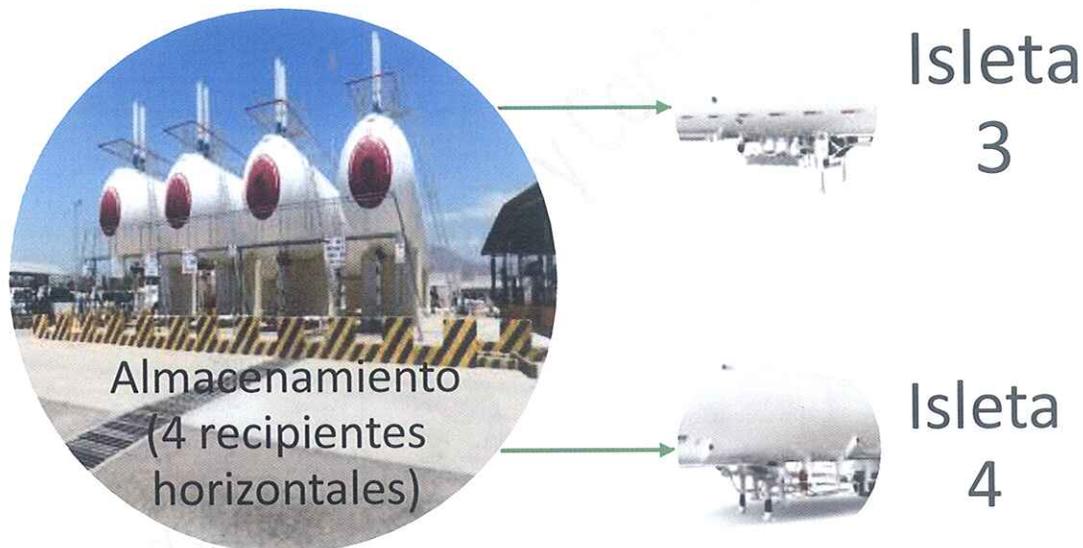


Figura 5. Suministro de **GLP** a **semirremolques**.