

*Ismael Diaz Vanegas*

UNIDAD DE VERIFICACIÓN EN GAS L.P.  
MARÍA NO. 87 MÉXICO 07840, D.F.  
TEL: 51 517-53-80  
/FAX (5) 759-34-27  
E-MAIL: VANEGASA@PRODIGY.NET.MX  
HOJA 1 DE 1 DICTAMEN NO: TAMS-002/17

## DICTAMEN

EN BASE A LA VERIFICACIÓN REALIZADA A LOS PLANOS DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PROPIEDAD DE:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: **ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.**  
DOMICILIO: **CALLE VENUSTIANO CARRANZA ENTRE CALLES 24 Y 23, COLONIA OBRERA**  
MUNICIPIO: **PUERTO PEÑASCO, ESTADO DE SONORA, CP. 83550**

Y EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO EN LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL DÍA 1º DE JULIO DE 1992 Y A SUS REFORMAS PUBLICADAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 24 DE DICIEMBRE DE 1996 Y LA DEL 20 DE MAYO DE 1997 Y DE ACUERDO AL ARTÍCULO 3º FRACCIÓN IV-A, XVII, 68, 70, 70-C, 73, 74, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 94, 97, 98 Y 99, Y DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES, EN MI CARÁCTER DE UNIDAD DE VERIFICACIÓN, CON ACREDITACIÓN VIGENTE OTORGADA POR LA ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACIÓN, A.C. (EMA) NO: UVSELP-042 Y LA APROBACIÓN UVSELP-042-C DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA OTORGADA EN EL OFICIO NUM: 513-DNO/628/10 DE FECHA 9 DE NOVIEMBRE DE 2010 Y HABIÉNDOSE APLICADO EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD CORRESPONDIENTE:

## DICTAMINO

QUE EL PROYECTO DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN DE GAS, CUYAS CARACTERÍSTICAS SE DESCRIBEN EN LOS PLANOS QUE CONTEMPLA EL PROYECTO NO. CSFSA-NO. 04-D 2017 DG-01, DG-02, DG-03, Y DG-04 SIENDO LOS DATOS DEL ALMACENAMIENTO LOS SIGUIENTES:

NO. DE TANQUES	CAPACIDAD EN LITROS	CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO	MARCA	NO. DE SERIE	AÑO DE FABRICACIÓN
1	5,000	5,000	TATSA	EN FABRICACION	EN FABRICACION

DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004, "ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN", PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL DÍA 28 DE ABRIL DE 2005, POR LO QUE EL PROYECTO DE LA ESTACIÓN DE GAS PARA CARBURACIÓN TIPO-B SUBTIPO B-1-GRUPO. I PARA SUMINISTRAR GAS L.P. A VEHÍCULOS AUTOMOTORES DEL PÚBLICO EN GENERAL CUMPLE CON LAS DISPOSICIONES DE DICHA NORMA, POR LO CUAL SE DICTAMINA CONFORME.

ASÍ MISMO SE HA INFORMADO A LA EMPRESA PROPIETARIA DE LA ESTACIÓN DE GAS CARBURANTE, QUE CUALQUIER MODIFICACIÓN QUE SE HAGA AL PROYECTO DE REFERENCIA Y DICTAMINADO POR MEDIO DE ESTE DOCUMENTO, ES SU RESPONSABILIDAD, Y DEBE SER NOTIFICADO A LA DIRECCIÓN GENERAL DE PETROLÍFEROS DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE.

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS DATOS ASENTADOS EN EL PRESENTE DICTAMEN DE VERIFICACIÓN SON VERDADEROS, ACEPTE LA RESPONSABILIDAD QUE PUDIERA DERIVARSE DE LA VERACIDAD DE LOS MISMOS, HACIÉNDOME ACREEDOR A LAS SANCIONES QUE EN SU CASO PROCEDA.

EL TITULAR DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN

ISMAEL DÍAZ VANEGAS  
ACREDITACIÓN EMA UVSELP-042  
APROBACIÓN DGGLP UVSELP-042-C

VIGENCIA DEL DICTAMEN: UN AÑO A PARTIR DE LA FECHA DE EXPEDICIÓN Y SIEMPRE Y CUANDO NO SE REALICEN MODIFICACIONES.  
EL PRESENTE DICTAMEN NO PUEDE SER COPIADO O REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL POR NINGÚN MEDIO, SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL TITULAR DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN.

## PROGRAMA GENERAL DE INVERSION

AREAS DE DESARROLLO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	IMPORTE
<b>OBRA CIVIL</b>													
COMPA RA TERRENO													240,000.00
TRAZO, COMPACTACION EXCAVACION Y CONSTRUCCION DE CISTERNA													35,000.00
CONSTRUCCION DE BARDAS DELIMITACION DEL PREDIO													60,000.00
TRAZO Y CONSTRUCCION DE OFICINAS Y SANITARIOS													43,000.00
EXCAVACION DE SANJAS PARA DRENAJES Y DUCTOS ELECTRICOS													216,000.00
CONSTRUCCION DE BASES DE SUSTENTACION DE TANQUES Y TRINCHERAS													23,000.00
ACABADOS GENERALES OBRA CIVIL													30,000.00
<b>INSTALACION MECANICA GAS</b>													64,000.00
ADQUISICION DE EQUIPOS Y MATERIALES													
CONSTRUCCION DE OBRA MECANICA													430,000.00
TENDIDO DE TUBERIAS													116,000.00
CONEXION DE EQUIPOS													
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO													16,000.00
<b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>													18,000.00
ACOPIO DE MATERIALES HIDRANTES, ALARMA													
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>													34,000.00
CABLEADO EN TUBERIAS E ILUMINACION													
CONEXION DE EQUIPOS Y APARATOS													43,000.00
PINTURA GENERAL													21,000.00
CONSTRUCCION DE ESCALERAS Y PASARELAS													16,000.00
ESTUDIOS, TRAMITES Y PERMISOS													20,000.00
													60,000.00
													1'485,000.00



ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.  
 CALLE VENUSTIANO CARRANZA ENTRE CALLES 24 Y 23  
 COLONIA OBRERA MUNICIPIO DE PUERTO PEÑASCO,  
 ESTADO DE SONORA



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. CPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA**

**DE LA**

**ESTACION DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO TIPO COMERCIAL  
TIPO "B" SUB-TIPO "B1" GRUPO I**

**PROYECTADA PARA INSTALARSE EN:**

**CALLE VENUSTIANO CARRANZA ENTRE CALLES 24 Y 23, COLONIA OBRERA  
EN:**

**PUERTO PEÑASCO, ESTADO DE SONORA, CP. 83550.**

---

**PROPIEDAD DE:**

**ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.**

---

**VER PLANO C.S.F.S.A. NO. 04-D-2017 DG01, 02, 03 Y 04 DE FECHA: FEBRERO  
2017  
(CIVIL, PLANOMETRICO, MECANICO, ELECTRICO Y SISTEMA CONTRA INCENDIO  
Y SEGURIDAD)**

---

**PERMISO DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE  
ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO (CARBURACIÓN)**

**NO. PERMISO:  
FECHA:**

**ZAGAS DE PEÑASCO (ISLA CARRANZA)**



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**1) CLASIFICACION.**

DE ACUERDO A SU UBICACIÓN ÉSTA ESTACIÓN DE GAS L.P. SE CLASIFICA DENTRO DEL TIPO "B" SUB-TIPO B-1 GRUPO I CON CAPACIDAD DE 5,000 LITROS.

**2) DISEÑO.**

EL DISEÑO SE HIZO APEGÁNDOSE A LOS LINEAMIENTOS QUE SEÑALA EL REGLAMENTO DE LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 27 CONSTITUCIONAL, EN EL RAMO DEL PETRÓLEO PARA DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE FECHA 5 DE DICIEMBRE DE 2007 Y A LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004 "ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, EDITADA POR LA SECRETARÍA DE ENERGÍA, DIRECCIÓN GENERAL DE GAS L.P., PUBLICADA EN EL "DIARIO OFICIAL" DE LA FEDERACIÓN EL DÍA 28 DE ABRIL DE 2005 Y DEMÁS ACUERDOS Y RESOLUCIONES RELATIVOS AL USO DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO COMO CARBURANTE EN VEHÍCULOS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.

**3) SUPERFICIE DEL TERRENO.**

EL TERRENO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE GAS L.P. AFECTA UNA FORMA RECTANGULAR Y TENDRÁ UNA SUPERFICIE DE 477.75 METROS CUADRADOS.

**4) UBICACION, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES.**

**A) UBICACIÓN:**

CALLE VENUSTIANO CARRANZA ENTRE 24 Y 23 COL. OBRERA, MUNICIPIO DE PUERTO PEÑASCO, ESTADO DE SONORA.

**B) COLINDANCIAS:**

LAS COLINDANCIAS DEL TERRENO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE GAS L.P. SON LAS SIGUIENTES:

AL NORTE EN 19.50 METROS, CON TERRENO BALDÍO PROPIEDAD DE LA EMPRESA ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.

AL SUR, EN 19.50 METROS, CON TERRENO BALDÍO PROPIEDAD DE LA EMPRESA ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.

AL OESTE, EN 24.50 METROS, CON CALLE VENUSTIANO CARRANZA.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

AL ESTE, EN 24.50 METROS, CON TERRENO BALDÍO PROPIEDAD DE LA EMPRESA  
ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.

c) ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN LAS COLINDANCIAS:

EN NINGUNA DE LAS COLINDANCIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE SE DESARROLLAN ACTIVIDADES QUE PONGAN EN PELIGRO LA OPERACIÓN NORMAL DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P., YA QUE POR SUS LINDEROS NORTE, SUR Y OESTE SE CUENTA CON TERRENO PROPIEDAD DE LA MISMA EMPRESA SIN ACTIVIDAD Y POR EL LINDEROS ESTE SU CUENTA CON LA CALLE VENUSTIANO CARRANZA.

LA UBICACIÓN DE ESTA ESTACIÓN DE GAS L.P., POR NO TENER NINGUNA ACTIVIDAD EN SUS COLINDANCIAS QUE REPRESENTE RIESGOS A LA OPERACIÓN NORMAL DE LA MISMA, SE CONSIDERA TÉCNICAMENTE CORRECTA.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**PROYECTO CIVIL  
(CSFSA NO. 04-D-2017 DG-01)**

**1) URBANIZACION DE LA ESTACION.**

LAS ÁREAS DESTINADAS PARA LA CIRCULACIÓN INTERIOR DE LOS VEHÍCULOS ESTÁ PAVIMENTADA Y CUENTA CON LAS PENDIENTES APROPIADAS PARA DESALOJAR EL AGUA DE LLUVIA, TODAS LAS DEMÁS ÁREAS LIBRES DENTRO DE LA ESTACIÓN SE MANTENDRÁN LIMPIAS Y DESPEJADAS DE MATERIALES COMBUSTIBLES, ASÍ COMO DE OBJETOS AJENOS A LA OPERACIÓN DE LA MISMA. EL PISO DENTRO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO ES DE CONCRETO.

**2) EDIFICIOS.**

**A) EDIFICIOS:**

LAS CONSTRUCCIONES DESTINADAS PARA OFICINA, SERVICIO SANITARIO Y TABLERO ELÉCTRICO SE LOCALIZARA EN EL LINDERO NORTE DEL TERRENO DE LA ESTACIÓN; LOS MATERIALES CON QUE ESTARÁN CONSTRUIDAS SON EN SU TOTALIDAD INCOMBUSTIBLES, YA QUE SU TECHO ES LOSA DE CONCRETO, PAREDES DE TABIQUE Y CEMENTO CON PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS.

LAS DIMENSIONES DE ESTAS CONSTRUCCIONES SE ESPECIFICAN EN EL PLANO GENERAL DE LA ESTACIÓN, MISMO QUE SE ANEXA A ESTA MEMORIA TÉCNICA.

**B) BARDAS O DELIMITACIÓN DEL PREDIO:**

EL TERRENO QUE OCUPARA LA ESTACIÓN, ESTÁ LIMITADO POR SUS LINDEROS CON ALAMBRE TIPO CICLÓN EN POSTES DE FIERRO DE 2.00 METROS DE ALTURA Y POR EL LINDERO ESTE ES LA ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS.

**C) ACCESOS:**

POR EL LINDERO OESTE DEL TERRENO SE CUENTA CON UN ACCESO ABIERTO SE UTILIZARA DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS QUE REQUIERAN SERVICIO DE CARBURACIÓN.

**D) ESTACIONAMIENTO:**

ESTA ESTACIÓN DE GAS L.P. NO CUENTA CON ESTACIONAMIENTO.

**3) TECHOS O COBERTIZOS PARA VEHICULOS.**

ESTA ESTACIÓN NO CUENTA CON COBERTIZOS PARA VEHÍCULOS.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

#### **4) TALLER PARA REPARACION DE VEHICULOS.**

ESTA ESTACIÓN DE GAS NO CUENTA CON TALLER MECÁNICO PARA LA REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.

#### **5) ZONAS DE PROTECCION.**

LA PROTECCIÓN DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO SERÁ DE MALLA TIPO CICLÓN DE 1.50 METROS SOBRE MEDIO DE PROTECCIÓN DE MURO DE TABIQUE DE 1.10 METROS DE ALTURA, ADEMÁS ESTA ZONA ESTARÁ RESTRINGIDA PARA EL PERSONAL NO AUTORIZADO Y PROTEGIDA CON DOS ACCESOS LAS BOMBAS SE LOCALIZARÁN DENTRO DE LA MISMA ZONA DE ALMACENAMIENTO.

#### **6) SUSTENTACION DEL RECIPIENTE.**

EL RECIPIENTE CUENTA CON DOS SOPORTES METÁLICOS CON UNA ALTURA DE 0.95 METROS MEDIDO DE LA PARTE INFERIOR DEL MISMO A NIVEL DE PISO TERMINADO, LOS CUALES ESTARÁN FIJOS Y ANCLADOS A UNA BASE DE SUSTENTACIÓN, CONSTRUIDA CON ACERO ESTRUCTURAL Y CON DIMENSIONES EN PLANTA.

#### **7) TOMAS DE SUMINISTRO (CARBURACION).**

LAS TOMAS DE SUMINISTRO A UNIDADES SE LOCALIZA SOBRE UNA ISLETA DE CONCRETO CADA UNA POR EL CENTRO DEL PREDIO AL ESTE DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO.

CUENTA COMO MEDIO DE PROTECCIÓN TIPO GRAPA DE TUBO DE ACERO AL CARBÓN DE DIÁMETRO DE 4"

SUS DIMENSIONES SERÁN LAS SIGUIENTES:

LARGO TOTAL:	4.54 M.
ANCHO:	2.62 M.
SUPERFICIE:	11.90 M <sup>2</sup>

#### **8) SERVICIOS SANITARIOS.**

A) EN LA CONSTRUCCIÓN QUE SE LOCALIZARÁ POR EL LADO SUR DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO, SE CONTARÁ CON SERVICIOS SANITARIOS PARA EL PÚBLICO EN GENERAL, EL CUAL CONSTARÁN DE UNA TAZA, UN LAVABO ESTÁ CONSTRUIDA CON MATERIALES INCOMBUSTIBLES EN SU TOTALIDAD, ESPECIFICÁNDOSE SUS DIMENSIONES EN EL PLANO GENERAL ANEXO. PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA SE CONTARÁ CON UNA CISTERNA DE CAPACIDAD APROPIADA INTERCONECTADA A DICHOS SANITARIOS.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**B) LA FOSA SÉPTICA DE LAS AGUAS NEGRAS SERÁ CONECTADO POR MEDIO DE TUBOS DE CONCRETO DE 0.15 METROS DE DIÁMETRO, CON UNA PENDIENTE DEL 2% CONECTADO AL DRENAJE MUNICIPAL.**

LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS, CUMPLIRÁ CON LA REGLAMENTACIÓN APLICABLE EN LA MATERIA.

**9) COBERTIZO DE MAQUINARIA.**

ESTA ESTACIÓN CONTARÁ CON COBERTIZOS DE MAQUINARIA

**10) RELACION DE DISTANCIAS MINIMAS.**

**A) DE CARA EXTERIOR DEL MEDIO DE PROTECCIÓN:**

PAÑO DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO:

1.50 M.

BASES DE SUSTENTACIÓN:

1.50 M

BOMBAS:

0.94 M

COMPRESOR

NO EXISTE

MARCO SOPORTE DE TOMA DE RECEPCIÓN:

TUBERÍAS:

NO EXISTE

MARCO DE SOPORTE DE TOMA DE SUMINISTRO

0.94 M

MEDIDOR DE LÍQUIDO O DESPACHADOR:

1.21 M

PARTE INFERIOR DE LA ESTRUCTURA METÁLICAS:

1.21 M

NO EXISTE

**B) DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO A:**

OTRO RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO:

NO EXISTE

LINDEROS NORTE:

8.50 M

LINDEROS ESTE:

6.21 M

OFICINAS:

10.65 M

BODEGAS:

NO EXISTE

ZONA DE PROTECCIÓN:

1.50 M.

ALMACÉN PRODUCTOS COMBUSTIBLES:

NO EXISTE

PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

NO EXISTE

LUGARES DONDE HAY TRABAJOS DE SOLDADURA:

NO EXISTE

TOMA DE SUMINISTRO:

3.00 M.

**C) DE TOMA DE SUMINISTRO A:**

OFICINAS:

16.71 M.

LINDEROS SUR:

7.62 M

VÍAS O ESPUELAS DE FERROCARRIL:

NO EXISTE

ALMACÉN PRODUCTOS COMBUSTIBLES:

NO EXISTE



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

D) DE TOMA DE RECEPCIÓN A:

ESTA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN NO CUENTA CON TOMA DE RECEPCIÓN POR NO SER NECESARIA, YA QUE SU ABASTECIMIENTO SE HACE POR MEDIO DE AUTO-TANQUE.

**PROYECTO**

ARQ. HÉCTOR HERNÁNDEZ  
SEGOVIANO  
CEDULA PROFESIONAL 4247141.- D.G.P..  
SEP.  
ARQUITECTO

**REPRESENTANTE LEGAL**

ENRIQUE DE ZAVALA  
CUEVAS

**DICTAMINO**

ISMAEL DIAZ  
VANEGAS

UNIDAD DE VERIFICACION GAS L.P.  
NO. DE REGISTRO UVSELP 042-C  
SECRETARIA DE ENERGIA  
DIRECCION GENERAL DE GAS L.P.





**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-203

**PROYECTO MECANICO  
(CSFSA NO. 04-D 2017 DG-02)**

**1) TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

- A) ESTA ESTACIÓN CUENTA CON UN RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO DEL TIPO INTEMPERIE CILÍNDRICO-HORIZONTAL, ESPECIAL PARA CONTENER GAS L.P., EL CUAL ESTÁ MONTADO SOBRE BASES METÁLICAS LOCALIZADO DENTRO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO DE TAL MANERA QUE CUMPLA CON LAS DISTANCIAS MÍNIMAS REGLAMENTARIAS.
- B) ESTÁ MONTADO SOBRE BASES METÁLICAS DE TAL FORMA QUE PUEDA DESARROLLAR LIBREMENTE SUS MOVIMIENTOS DE CONTRACCIÓN Y DILATACIÓN.
- C) CUENTA CON ZONA DE PROTECCIÓN CONSTITUIDA POR MALLA TIPO CICLÓN DE 1.50 METROS DE ALTURA.
- D) EL TANQUE TENDRÁ UNA ALTURA DE 0.95 METROS, MEDIDA DE LA PARTE INFERIOR DEL MISMO AL NIVEL DEL PISO TERMINADO (PLATAFORMA).
- E) EL TANQUE CONTARÁ CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

CONSTRUIDO POR:

TATSA

SEGÚN NORMA:

NOM-009-SESH-2011

CAPACIDAD LTS. AGUA:

5000

AÑO DE FABRICACIÓN:

FABRICACIÓN

DIÁMETRO EXTERIOR:

1.18 M.

LONGITUD TOTAL:

4.73 M.

PRESIÓN DE TRABAJO:

17.58 KG./CM<sup>2</sup>

FACTOR DE SEGURIDAD:

4

FORMA DE LAS CABEZAS:

SEMIELIPTICAS

EFICIENCIA:

100%

ESPESOR LÁMINA CABEZAS:

6.09 MM.

ESPESOR LÁMINA CUERPO:

6.17 MM.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**MATERIAL LÁMINA CUERPO:**

SA-612-A

**MATERIAL LÁMINA CABEZAS:**

SA-612-A

**COPLES:**

210 KG/CM<sup>2</sup>

**NO. DE SERIE:**

FABRICACIÓN

**TARA:**

1,063 KG.

**b) EL TANQUE CUENTA CON LOS SIGUIENTES ACCESORIOS:**

UNA VÁLVULA DE SEGURIDAD MARCA REGO DE 19.1 MM. (3/4") DE DIÁMETRO  
MODELO 3131 G.

UNA VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO LIQUIDO MARCA REGO MODELO A3292 G 50.8  
MM. (2") DE DIÁMETRO, CON CAPACIDAD DE 122 - GPM

UNA VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA GAS-VAPOR MARCA REGO MODELO A3272  
G DE 19.1 MM. (3/4") DE DIÁMETRO, CON CAPACIDAD DE 20 GPM

UNA VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA RETORNO DE GAS-LÍQUIDO MARCA REGO  
MODELO A3272 G DE 19.1 MM. (3/4") DE DIÁMETRO, CON CAPACIDAD DE 20  
G.P.M.

UNA VÁLVULAS DE EXCESO DE FLUJO PARA GAS-LÍQUIDO MARCA REGO MODELO  
A3292 C DE 50.8 MM. (2") DE DIÁMETRO CON CAPACIDAD DE 122 G.P.M

UNA PLACA SOLDADA A LOS TANQUES PARA CONEXIÓN A "TIERRA".

UNA VÁLVULA DE LLENADO MARCA REGO MODELO 7579 DE 31.7 MM. (1 1/4").

INDICADOR DE NIVEL MAGNÉTICO MARCA ROCHESTER

## **2) MAQUINARIA.**

LA MAQUINARIA PARA LAS OPERACIONES BÁSICAS DE TRASIEGO SERÁ LA SIGUIENTE:

**a) BOMBA:**

**NÚMERO:**

I

**OPERACIÓN BÁSICA:**

LLENADO A TANQUES DE CARBURACIÓN

**MARCA:**

BLACKMER



CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.

INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

MODELO:	BL-LGL-2 E
MOTOR ELÉCTRICO:	3 C.F.
R.P.M.:	640
CAPACIDAD NOMINAL:	38 L.P.M. (190 G.P.M.)
PRESIÓN DIFERENCIAL DE TRABAJO (MÁX.):	5 KG/CM <sup>2</sup>
TUBERÍA DE SUCCIÓN:	51 MM. (2") Ø
TUBERÍA DE DESCARGA:	51 MM. (2") Ø

LA BOMBA SE LOCALIZARÁ EN LA ZONA DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO

LA BOMBA, JUNTO CON SU MOTOR, ESTE CIMENTADA A UNA BASE METÁLICA, LA QUE A SU VEZ SE FIJARÁ POR MEDIO DE TORNILLOS ANCLADOS A OTRA BASE DE CONCRETO.

EL MOTOR ELÉCTRICO ACOPLADO A LA BOMBA SERÁ EL APROPIADO PARA OPERAR EN ATMÓSFERAS DE VAPORES COMBUSTIBLES Y CONTARÁ CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE SOBRECARGA, ADEMÁS SERÁ CONECTADO AL SISTEMA GENERAL DE "TIERRA".

### 3) CONTROLES MANUALES, AUTOMÁTICOS Y DE MEDICIÓN.

#### A) CONTROLES MANUALES:

EN DIVERSOS PUNTOS DE LA INSTALACIÓN SE TENDRÁN VÁLVULAS DE GLOBO DE OPERACIÓN MANUAL, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 28 KG/CM<sup>2</sup>, LAS QUE PERMANECERÁN "CERRADAS" O "ABIERTAS", SEGÚN EL SENTIDO DEL FLUJO QUE SE REQUIERA.

#### B) CONTROLES AUTOMÁTICOS:

A LA DESCARGA DE LA BOMBA SE CONTARÁ CON UN CONTROL AUTOMÁTICO DE 32 MM. (1 1/4") DE DIÁMETRO PARA RETORNO DE GAS-LÍQUIDO EXCEDENTE AL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO, ÉSTE CONTROL CONSISTIRÁ EN UNA VÁLVULA AUTOMÁTICA, LA QUE ACTUARÁ POR PRESIÓN DIFERENCIAL Y ESTARÁ CALIBRADA PARA UNA PRESIÓN DE APERTURA DE 5 KG/CM<sup>2</sup> (71 LB/IN<sup>2</sup>).

#### C) CONTROLES DE MEDICIÓN:

- 1) SE CUENTA EN LA ISLETA DE SUMINISTRO CON UN TOMA DE SUMINISTRO EL CUAL CONTIENE UNO MEDIDORES MARCA NEPTUNE DE (1 1/2") 38.0 MM. DE ENTRADA Y



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

SALIDA, PARA LLENAR A LAS UNIDADES, ESTE MEDIDOR VOLUMÉTRICO CONTROLARÁ EL ABASTECIMIENTO DE GAS L.P. AL RECIPIENTE MONTADOS PERMANENTEMENTE EN VEHÍCULOS QUE USEN ESTE PRODUCTO COMO CARBURANTE.

LOS MEDIDORES DE FLUJO PARA SUMINISTRO DE GAS L.P. CUENTAN CADA UNO CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

MARCA: SCHLUMBERGER (NEPTUNE)

TIPO: 4D

DIÁMETRO DE ENTRADA Y SALIDA: 38.0 MM.

CAPACIDAD: MÁx. 150 L.P.M. (40 G.P.M)  
MÍN. 45 L.P.M. (12 G.P.M)

PRESIÓN DE TRABAJO: 24.6 KG/CM<sup>2</sup>

CAPACIDAD DEL TOTALIZADOR: 99,999,999 LTS.

CAPACIDAD DEL REGISTRO-IMPRESOR: 99,999.9 LTS.

- 2) PARA LA MEJOR PROTECCIÓN DE LA TOMA CUENTA AL MEDIDOR CONTRA DAÑOS MECÁNICOS, SE UBICARÁN SOBRE UNA ISLETA O PLATAFORMA DE CONCRETO DE 0.30 METROS DE ALTURA Y EL PISO TERMINADO CONTARÁ CON EL DECLIVE NECESARIO PARA EL DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES Y CON DOS GRAPAS DE TUBO DE 76 MM EN CADA EXTREMO DE LAS ISLETAS.
- 3) PARA PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE LA ISLETA CUENTA CON UN COBERTIZO A BASE DE ESTRUCTURA METÁLICA CON LÁMINA GALVANIZADA EN EL TECHO, CON COLUMNAS METÁLICAS, PERMITIENDO LA LIBRE CIRCULACIÓN DE AIRE.
- 4) ANTES DE LOS MEDIDORES SE CUENTA CON UNA VÁLVULA DE CIERRE MANUAL Y DESPUÉS DE LA VÁLVULA DIFERENCIAL CON UNA VÁLVULA DE RELEVO PRESIÓN HIDROSTÁTICA DE 13 MM. (1/2") DE DIÁMETRO, ASÍ COMO UNA VÁLVULA DE CIERRE MANUAL Y OTRA DE RELEVO HIDROSTÁTICA DE EXCESO DE FLUJO DE LA CAPACIDAD REQUERIDA.
- 5) LOS MEDIDORES QUE SE INSTALÓ CUENTAN CON LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS, DIRECCIÓN DE CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD, VALIDÁNDOSE DICHA APROBACIÓN PERIÓDICAMENTE.

**4) JUSTIFICACION TECNICA DEL DISEÑO DE LA ESTACION.**

- A) QUEDA JUSTIFICADO EN LA MEMORIA TÉCNICA QUE LA CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO ES DE 5,000 LITROS AGUA, MISMA QUE SE TENDRÁ EN UN RECIPIENTE ESPECIAL PARA GAS L.P. TIPO INTEMPERIE CILÍNDRICO-HORIZONTAL, SIENDO ESTE DE LA MARCA TATSA.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

- B) LLENADO DE TANQUE MONTADO EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES. PARA ESTA OPERACIÓN SE CONTARÁ CON UNA BOMBA CON CAPACIDAD DE 151.4 L.P.M. (40 G.P.M.)
- C) CÁLCULO DEL FLUJO EN LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN Y DE DESCARGA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ASÍ COMO RETORNO DE LÍQUIDO.

LA MECÁNICA DE FLUJO DENTRO DE UN SISTEMA CONTENIENDO UN FLUIDO ENCERRADO, DONDE EXISTEN DIFERENTES ALTURAS Y PRESIONES EN SUS PUNTOS EXTREMOS, SE RESUELVE MEDIANTE UN BALANCE DE ENERGÍA MECÁNICA DE FLUJO COMO SIGUE:

$$X_1 + \frac{P_1}{\rho} + \frac{U_1^2}{2G} + W = X_2 + \frac{P_2}{\rho} + \frac{U_2^2}{2G} + F + FC$$

DONDE:

$X_2 - X_1 = \delta X$  = ALTURA PIEZOMÉTRICA EN EL SISTEMA.

$P_2 - P_1 = \delta P$  = PRESIÓN DIFERENCIAL DENTRO DEL SISTEMA.

$U_1$  Y  $U_2$  = VELOCIDADES EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL SISTEMA.

$G$  = ACELERACIÓN DE LA FUERZA DE GRAVEDAD  $\approx 9.81$  M/SEG.<sup>2</sup>

$W$  = TRABAJO MECÁNICO DENTRO DEL SISTEMA O CARGA QUE TIENE QUE VENCER LA BOMBA.

$\rho$  = PESO ESPECÍFICO DEL GAS-LÍQUIDO  $\approx 530$  KG/M<sup>3</sup>  
(70% PROPANO - 30% BUTANO)

$F$  = PÉRDIDAS POR FRICCIÓN O RESISTENCIA AL FLUJO EN LAS TUBERÍAS.

$FC$  = PÉRDIDAS POR CONTRACCIÓN.

EN ESTE CASO:

$U_1 = U_2$  Y  $FC = 0$

POR LO TANTO:

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{\rho} + F$$



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**PÉRDIDAS POR FRICTION O RESISTENCIA AL FLUJO DENTRO DEL SISTEMA.**

EL VALOR DE F SE HA DETERMINADO EXPERIMENTALMENTE SUMANDO LAS LONGITUDES EQUIVALENTES DE LOS ACCESORIOS INSTALADOS EN LA TUBERÍA MÁS LA LONGITUD DE LA TUBERÍA MISMA, TAMBIÉN EXPERIMENTALMENTE SE HA CALCULADO PARA CADA DIÁMETRO DE TUBERÍA Y PARA UN GASTO VOLUMÉTRICO, EL VALOR DE LA RESISTENCIA AL FLUJO DE GAS L.P. POR UNIDAD DE LONGITUD.

**CÁLCULO DE F(A) EN LA ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA:  
(DEL TANQUE I A LA BOMBA I)  
(ACCESORIOS DE 51 MM. DE DIÁMETRO)**

UNA VÁLVULA DE BOLA DE 51 MM. DE Ø	6 FT.
CUATRO CODOS DE 51 MM. DE Ø X 90°	20 FT.
UNA VÁLVULA DE GLOBO DE 51 MM. DE Ø	50 FT.
UNA VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO DE 51 MM. DE Ø	173 FT.
UN FILTRO DE PASO DE 51 MM. DE Ø	60 FT.
LONGITUD DE TUBERÍA: 1.75 M. X 3.28	5.74 FT.

LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE:

314.74 FT.

PARA UN GASTO DE 50 G.P.M. (189 L.P.M.) EN UN PIE DE LONGITUD DE TUBERÍA (0.3048 M.) DE 51 MM. (2") DE DIÁMETRO, LA RESISTENCIA AL FLUJO ES:

0.048 FT.COL. LÍQUIDO/FT. DE TUBERÍA.

$F(A) = 314.74 \times 0.048 = 15.11$  FT. COL. LÍQUIDO.  
RESISTENCIA AL FLUJO DE LA BOMBA F(B):

PARA 50 G.P.M. (189 L.P.M.) LA RESISTENCIA AL FLUJO DE LA BOMBA ES DE 0.50 FT. COL. DE LÍQUIDO Ó 0.1524 M. COL. DE LÍQUIDO.

**CÁLCULO DE F(D) EN LA DESCARGA DE LA BOMBA:  
SECCION A (ACCESORIOS DE 51 MM. DE DIÁMETRO)**

CUATRO CODOS DE 51 MM. DE Ø X 90°	20	FT.
DOS CODOS DE 51 MM. X 45°	5	FT.
UN INDICADOR DE FLUJO TIPO MIRILLA DE 51 MM. DE Ø	13	FT.
DOS TEES DE FLUJO DIRECTO DE 51 MM. DE Ø	6	FT.
LONGITUD DE LA TUBERÍA: 11.30 M. X 3.28	37.06	FT.

LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE (LE):

81.06 FT.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**SECCION B (ACCESORIOS DE 51 MM. DE DIÁMETRO)**

UNA TEE DE FLUJO INDIRECTO DE 51 MM. DE Ø	10	FT.
UNA VÁLVULA DE GLOBO DE 51 MM. DE Ø	50	FT.
UNA REDUCCIÓN DE 51 X 38 MM. DE Ø	1.40FT.	
LONGITUD DE LA TUBERÍA: 2.00 M. X 3.28	6.56	FT.

LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE (LE): **67.96 FT.**

DIAMETRO NOMINAL	FT. COL. DE LÍQUIDO POR FT. DE TUBERÍA (R)	PARA
	189 L.P.M. (50 G.P.M.)	95 L.P.M. 25 (G.P.M.)
51 MM. (2")	0.048	
51 MM. (2")		0.017

POR LO QUE LAS PÉRDIDAS POR FRICTION EN LA SUCCIÓN DE LA BOMBA ES:

SECCIÓN	LE	R
(A)	81.06	X 0.048 = 3.89
(B)	67.96	X 0.017 = 1.16

$$F(D) = 5.05 \text{ FT. COL. LÍQUIDO.}$$

CÁLCULO DE F(TS) EN LA TOMA DE SUMINISTRO:

FLUJO POR SALIDA = 95 L.P.M. = 25 G.P.M.

**SECCION A (MEDIDOR VOLUMÉTRICO Y ACCESORIOS DE 38 MM. DE DIÁMETRO)**

UN MEDIDOR VOLUMÉTRICO DE 38 MM. DE Ø	6.8	FT.
UNA REDUCCIÓN DE 38x32 MM. DE Ø	0.80	FT.

LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE: **7.60 FT.**

**SECCION B (ACCESORIOS DE 32 MM. DE DIÁMETRO)**

UNA VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO DE 32 MM. DE Ø	60	FT.
UNA VÁLVULA DE LLENADO DE 32 MM. DE Ø	27	FT.
(ESTA ES PARTE DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL USUARIO)		
UNA VÁLVULA DE GLOBO DE 32 MM. DE Ø	35	FT.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

UNA REDUCCIÓN DE 32 X 25 MM. DE Ø	0.70 FT.
UN CODO DE 32 MM. DE Ø X 90°	4.5 FT.
UN CODO DE 32 MM. DE Ø X 45°	2 FT.
LONGITUD DE LA TUBERÍA: 1.00 M. X 3.28	3.28 FT.
LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE:	132.68 FT.

**SECCION C (ACCESORIOS DE 25 MM. DE DIÁMETRO)**

10 M. DE MANGUERA PARA GAS L.P. DE 25 MM. DE Ø	3.40 FT.
UNA VÁLVULA DE CIERRE RÁPIDO DE 25 MM. DE Ø	3 FT.
UN ACOPLADOR DE LLENADO LÍQUIDO DE 25 MM. DE Ø	3.50 FT.
LONGITUD DE LA TUBERÍA: 0.50 M. X 3.28	1.64 FT.
LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE:	11.54 FT.

DIAMETRO NOMINAL	FT. COL. DE LÍQUIDO POR FT. DE TUBERÍA (R)	PARA
	95 L.P.M.	
	25 (G.P.M.)	
38 MM. (1 1/2")	0.067	
32 MM. (1 1/4")	0.014	
25 MM. (1")	0.060	

POR LO QUE LAS PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN LA SUCCIÓN DE LA BOMBA ES:

SECCIÓN	L	R
(A)	$7.60 \times 0.067 = 0.51$	
(B)	$132.68 \times 0.014 = 1.86$	
(C)	$11.54 \times 0.060 = 0.69$	

$$F(TS) = 3.06 \text{ FT. COL. LÍQUIDO.}$$

PÉRDIDAS POR FRICCIÓN O RESISTENCIA AL FLUJO DENTRO DEL SISTEMA:

$$F = F(A) + F(B) + F(D) + F(TS)$$

$$F = 15.11 + 0.5 + 5.05 + 3.06 = 23.72 \text{ FT. COL. LÍQUIDO.}$$

$$= 7.24 \text{ M. COL. LÍQUIDO.}$$



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**CARGA DE ALTURA:**

$$\delta X = X_2 - X_1 = 1.00 - 4.00 = -3.00 = 0 \text{ M. COL. LÍQUIDO.}$$

**CARGA DE PRESIÓN:**

LA PRESIÓN DIFERENCIAL EN EL SISTEMA DE BOMBEO PARA EL LLENADO DE TANQUES PARA CARBURACIÓN SE CONSIDERA DE 5 KG/CM<sup>2</sup>, VALOR PROMEDIO OBSERVADO DURANTE UN CICLO NORMAL DE TRABAJO.

$$\frac{\delta P}{\rho} = \frac{5 \text{ KG/CM}^2 \times 10,000}{530 \text{ KG/M}^3} = 94.34 \text{ M. COL. LÍQUIDO.}$$

**TRABAJO MECÁNICO DENTRO DEL SISTEMA O CARGA QUE TIENE QUE VENCER LA BOMBA:**

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{\rho} + F$$

**SUSTITUYENDO:**

$$W = 0 + 94.34 + 7.55$$

$$W = 101.89 \text{ M. COL. LÍQUIDO.}$$

**POTENCIA:**

$$\text{POTENCIA} = \frac{W \times Q \times \rho}{76 \times E} = \text{C.F.}$$

**DONDE:**

W = TRABAJO MECÁNICO DENTRO DEL SISTEMA = 101.89 M. COL. LÍQUIDO.

Q = GASTO O CAUDAL = 189 ÷ (60 × 1,000) = 0.003 M<sup>3</sup>/SEG.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

$\rho$  = PESO ESPECÍFICO DEL GAS-LÍQUIDO = 530 KG/M<sup>3</sup>

76 = FACTOR DE CONVERSIÓN.

E = EFICIENCIA DE LA BOMBA = 80%

SUSTITUYENDO:

$$\text{POTENCIA} = \frac{101.89 \times 0.001 \times 530}{76 \times 0.80} = 2.66 \text{ C.F.}$$

LA POTENCIA DEL MOTOR CON QUE CONTARÁ LA BOMBA SERÁ DE 3 C.F.

RETORNO DE GAS-LÍQUIDO. SE INDICÓ QUE PARA PROTECCIÓN DE LA BOMBA POR SOBRECARGAS, SE INSTALARÁ UNA VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RELEVO DE PRESIÓN DIFERENCIAL DESPUÉS DE LA MISMA, CALIBRADA A 5 KG/CM<sup>2</sup>.

## 5) TUBERIAS Y CONEXIONES.

### A) TUBERIAS Y CONEXIONES:

TODAS LAS TUBERÍAS INSTALADAS PARA CONDUCIR GAS L.P. SERÁN DE ACERO CÉDULA 40, SIN COSTURA, PARA ALTA PRESIÓN, CON CONEXIONES SOLDABLES DE ACERO FORJADO PARA UNA PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO DE 21 KG/CM<sup>2</sup> Y DONDE EXISTAN ACCESORIOS ROSCADOS, ÉSTOS SERÁN PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 140 KG/CM<sup>2</sup> Y CON TUBERÍA DE ACERO CÉDULA 80. LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD SE EFECTUARÁN POR UN PERÍODO DE 60 MINUTOS CON GAS INERTE A UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 10 KG/CM<sup>2</sup>.

LOS DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS INSTALADAS SERÁN:

L I N E A S

<u>TRAYECTORIA</u>	LIQUIDO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
DE TANQUES A TOMA DE CARBURACIÓN.	51, 32 Y 25 MM.	32 Y 19 MM.	19 MM.

EN LAS TUBERÍAS CONDUCTORAS DE GAS-LÍQUIDO Y EN LOS TRAMOS EN QUE PUEDA QUEDAR ATRAPADO ESTE, ENTRE DOS O MÁS VÁLVULAS DE CIERRE MANUAL, SE INSTALARÁN VÁLVULAS DE SEGURIDAD PARA ALIVIO DE PRESIONES HIDROSTÁTICAS,



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. CPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

CALIBRADAS PARA UNA PRESIÓN DE APERTURA DE 28.13 KG/CM<sup>2</sup> Y CAPACIDAD DE DESCARGA DE 22 M<sup>3</sup>/MIN. Y SERÁN DE 13 MM. (1/2") DE DIÁMETRO.

LAS TRAYECTORIAS DE LAS TUBERÍAS, DENTRO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO SERÁN VISIBLES, SOBRE EL NIVEL DEL PISO TERMINADO. LA TRAYECTORIA DE LAS TUBERÍAS, DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO A LA ISLETA DE LA TOMA DE CARBURACIÓN, VAN ALOJADAS DENTRO DE UNA TRINCHERA DE CONCRETO, PROTEGIDA CON REJILLA METÁLICA, PERMITIENDO SU VISIBILIDAD, VENTILACIÓN Y MANTENIMIENTO. ESTA TRINCHERA CONTARÁ CON DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES.

**B) PRUEBA DE HERMETICIDAD:**

AL SISTEMA DE TUBERÍAS SE LE APLICARÁ CO<sub>2</sub> A UNA PRESIÓN DE 10 KG/CM<sup>2</sup> COMO MÍNIMO, DURANTE UN TIEMPO DE 30 MINUTOS, EN EL CUAL NO SE DEBERÁ DETECTAR NINGUNA FUGA NI ABATIMIENTO DE PRESIONES EN UNIONES DE TUBERÍAS Y CONEXIONES ROSCADAS.

**6) TOMAS DE SUMINISTRO.**

**A) TOMAS DE SUMINISTRO PARA CARBURACIÓN:**

SE CONTARÁ CON UNA PLATAFORMA DE CONCRETO DE FORMA RECTANGULAR, CONTENIENDO UNA TOMA DE SUMINISTRO CON UN MEDIDOR DE 38 MM.

LA ISLETA DE CONCRETO DE 0.30 METROS DE ALTURA, SERVIRÁ PARA PROTEGER CONTRA DAÑOS MECÁNICOS A LOS MEDIDORES Y A LAS MANGUERAS DE SERVICIO.

EL PISO DE LA ISLETA TENDRÁ TERMINACIÓN DE CONCRETO, CON PENDIENTES PARA EL DESALOJO DE LAS AGUAS PLUVIALES, COMO PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE SE CONTARÁ CON UN TECHO FABRICADO DE ESTRUCTURA METÁLICA CON LÁMINA GALVANIZADA Y SOPORTADO CON COLUMNAS METÁLICAS.

LAS TUBERÍAS QUE ALIMENTAN A LAS TOMAS DE SUMINISTRO, SERÁN DE ACERO AL CARBÓN CÉDULA 40, SIN COSTURA, CON CONEXIONES IGUALMENTE DE ACERO AL CARBÓN PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 140-210 KG/CM<sup>2</sup>.

CADA TOMA DE SUMINISTRO, SERÁ DE 25 MM. (1") DE DIÁMETRO Y CONTARÁ CON LOS SIGUIENTES ACCESORIOS:

(\*) ACOPLADOR PARA LÍQUIDO (CONECTOR ACME).

(\*) VÁLVULA DE OPERACIÓN MANUAL, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 28 KG/CM<sup>2</sup> CON VÁLVULA MANUAL DE DESFOGUE.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

(\*) MANGUERA PARA GAS L.P. CON DIÁMETRO NOMINAL DE 25 MM. (1").

(\*) UNA VÁLVULA DE RELEVO DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA DE 13 MM. (1/2") DE DIÁMETRO.

(\*) UNA VÁLVULA DOBLE NO RETROCESO (PULL-AWAY) DE 25 MM. (1") DE DIÁMETRO.

TODOS LOS ACCESORIOS SERÁN DEL DIÁMETRO IGUAL AL DE LAS TUBERÍAS EN QUE SE ENCUENTRAN INSTALADOS.

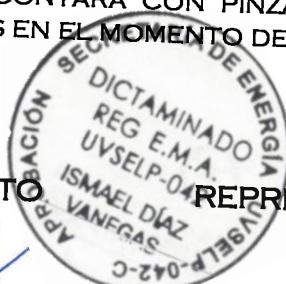
LA CONEXIÓN DE LA MANGUERA PARA LA TOMA Y LA POSICIÓN DEL VEHÍCULO QUE SE CARGUE ESTARÁ LIBRE DE DOBLECES BRUSCOS.

**B) MANGUERAS:**

TODAS LAS MANGUERAS USADAS PARA CONDUCIR GAS L.P. SERÁN ESPECIALES PARA ESTE USO, CONSTRUIDAS CON HULE NEOPRENO Y DOBLE MALLA DE ACERO, RESISTENTES AL CALOR Y A LA ACCIÓN DEL GAS L.P. ESTARÁN DISEÑADAS PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 24.61 KG/CM<sup>2</sup> Y UNA PRESIÓN DE RUPTURA DE 140 KG/CM<sup>2</sup>. SE CONTARÁ CON MANGUERAS EN LAS TOMAS PARA CARBURACIÓN.

**C) SOPORTES:**

LAS TOMAS DE SUMINISTRO CONTARÁN CON UN SOPORTE METÁLICO EN LA CUAL SE FIJARÁ A LA MANGUERA PARA MEJOR PROTECCIÓN CONTRA TIROLES, JUNTO A CADA TOMA SE CONTARÁ CON PINZAS ESPECIALES PARA CONECTAR A "TIERRA" A LOS VEHÍCULOS EN EL MOMENTO DE HACER EL TRASIEGO DEL GAS L.P.



PROYECTO

REPRESENTANTE LEGAL

IQI. GABRIEL PAREDES  
PEREZ  
INGENIERO QUÍMICO  
INDUSTRIAL  
CED. PROF. 9006315 DGP-SEP

ENRIQUE DE ZAVALA CUEVAS

DICTAMINO  
ISMAEL DIAZ VANEGAS  
UNIDAD DE VERIFICACION GAS L.P.  
NO. DE REGISTRO UVSELP 042-C  
SECRETARIA DE ENERGIA  
DIRECCION GENERAL DE GAS L.P.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-203

**PROYECTO ELECTRICO  
(CSFSA NO. 04 D 2017 DG-03)**

**INSTALACION ELECTRICA DE FUERZA Y ALUMBRADO  
3F, 4H, 220Y/127 V.**

**1) OBJETIVO.**

EL OBJETIVO DE ESTE PROYECTO ES LA DESCRIPCIÓN DE UN CONJUNTO DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA CORRECTA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA Y ALUMBRADO QUE CUBRA LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD, MINIMIZACIÓN DE PÉRDIDAS ELÉCTRICAS, OPERATIVIDAD Y VERSATILIDAD NECESARIAS PARA UN FUNCIONAMIENTO CONFiable Y PROLONGADO Y QUE ADEMÁS CUMPLA CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2012 EN VIGOR.

**2) DEMANDA TOTAL REQUERIDA.**

LA ESTACIÓN DE GAS L.P. DIVIDE SU CARGA EN 2 RENGLONES PRINCIPALES:

2A. FUERZA PARA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN CON UNA CARGA DE 746 WATTS. Y UN FACTOR DE DEMANDA DEL 100%, LO QUE SIGNIFICA:	746 W.
2B. ALUMBRADO CON UNA CARGA DE 880 WATTS Y UN FACTOR DE DEMANDA DEL 60% Y TABLERO ELÉCTRICO UNA CARGA DE 100 WATTS Y UN FACTOR DE DEMANDA DEL 100% LO QUE SIGNIFICA:	628 W.
WATTS. TOTALES:	1,374
FACTOR DE POTENCIA:	0.90
KVA MÁXIMOS:	1236.6

**3) CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR ALIMENTADOR.**

TOMANDO EN CUENTA LA DEMANDA MÁXIMA EN 15 KVA, SE ALIMENTARÁ EL TRANSFORMADOR CON QUE CONTARÁ LA ESTACIÓN.

**4) FUENTE DE ALIMENTACION.**

LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA SE TOMARÁ DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN QUE PASA A UN COSTADO DE LA CARRETERA CON UNA TENSIÓN DE 13.2 KV Y DE LA QUE SE TOMARÁ UNA DERIVACIÓN MEDIANTE LA INTERCALACIÓN DE UN POSTE EQUIPADO CON UN JUEGO DE 3 CUCHILLAS FUSIBLES 1F, 15 KV Y CON UN JUEGO DE TRES APARTARRAYOS AUTOVALVULARES 1F, 12KV, LLEVANDO LA LÍNEA HASTA EL LÍMITE DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE POSTES DE CONCRETO C-11-450 EQUIPADOS CON ESTRUCTURAS "T", REMATANDO EN UN POSTE C-11-700 EN EL CUAL SE INSTALARÁ MEDIANTE PLATAFORMA EL TRANSFORMADOR CON SU EQUIPAMIENTO EN 3 FASES DE CUCHILLAS



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

FUSIBLES 15 KV Y APARTARRAYOS AUTOVALVULARES 12 KV, PROTEGIENDO LA SALIDA DE B.T. CON INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO EN GABINETE A PRUEBA DE LLUVIA NEMA 3R PREVIA MEDICIÓN, AMBOS INSTALADOS EN LA PARTE INFERIOR DEL POSTE, LLEVANDO LA ACOMETIDA A LA ESTACIÓN DE GAS L.P. POR TRAYECTORIA SUBTERRÁNEA.

**5) PROYECTO INTERIOR.**

**A) CENTRO DE CARGAS:**

SE CUENTA CON UN TABLERO PRINCIPAL LOCALIZADO POR EL LINDERO NORTE, ESTE TABLERO ESTÁ FORMADO POR INTERRUPTORES, ARRANCADORES Y TABLERO DE ALUMBRADO, CONTENIDOS EN GABINETES NEMA 1, Y CONTIENE LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

UN INTERRUPTOR GENERAL DE:	220 VOLTS.	50 AMPS.	3 FASES
UN INTERRUPTOR DE:	220	20	3
UN INTERRUPTOR PARA TABLERO "A" DE:	220	15	3

**B) DERIVACIONES HACIA AL MOTOR:**

LA DERIVACIÓN DE ALIMENTACIÓN HACIA EL MOTOR PARTIRÁ DIRECTAMENTE DESDE EL ARRANCADE COLOCADO EN EL TABLERO PRINCIPAL. CADA CIRCUITO REALIZARÁ SU TRAYECTO POR CANALIZACIÓN INDIVIDUAL PARA MEJOR ATENCIÓN DE MANTENIMIENTO Y FACILIDAD DE IDENTIFICACIÓN.

**C) TIPO DE MOTOR:**

EL MOTOR ESTARÁ INSTALADO EN EL ÁREA CONSIDERADA COMO PELIGROSA Y POR LO TANTO, SERÁN A PRUEBA DE EXPLOSIÓN.

**D) CONTROL DEL MOTOR:**

EL MOTOR SE CONTROLARÁ POR ESTACIONES DE BOTONES A PRUEBA DE EXPLOSIÓN UBICADOS SEGÚN INDICA EL PLANO. EL CONDUCTOR DE ESTA BOTONERA, SERÁ LLEVADO HASTA EL ARRANCADE CONTENIDO EN EL TABLERO GENERAL UTILIZANDO CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS COMPARTIDAS CON LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y ALUMBRADO DE ISLETAS.

**E) ALUMBRADO EXTERIOR:**

EL ALUMBRADO GENERAL ESTÁ INSTALADO EN POSTES CON LUMINARIOS TIPO VSAP DE 250W + 40W DE LA BALASTRA 220V., LOS POSTES PARA ALUMBRADO ESTÁ



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

PROTEGIDOS CON POSTES DE CONCRETO DE 1.00 METRO DE ALTURA CONTRA DAÑOS MECÁNICOS.

EL ALUMBRADO DE LA ISLETA ESTARÁ INSTALADO EN LA TECHUMBRE CORRESPONDIENTE CON LUMINARIOS A PRUEBA DE EXPLOSIÓN, DE TIPO LUZ MIXTA, 127V, 160W.

F) BASES DE CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

PARA LLEGAR A DETERMINAR EL TAMAÑO DEL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES SE HAN CONSIDERADO BÁSICAMENTE LAS SIGUIENTES FÓRMULAS:

WATTS.

$$1. I = \frac{\text{WATTS.}}{\text{VOLTS.} \times \sqrt{3} \times \text{F.P.}}$$

$$2. \text{ CV.} = \frac{R(\text{OHM/KM.})}{1,000} \times L \times I$$

$$3\% \text{CV} = \frac{\text{CV}}{220} \times 100$$

DONDE:

I = INTENSIDAD DE CORRIENTE (AMPERES).

F.P. = FACTOR DE POTENCIA (0.90).

CV = CAÍDA DE VOLTAJE (VOLTS).

R = RESISTENCIA ELÉCTRICA (OHM/KM.).

%CV = % DE CAÍDA DE VOLTAJE TRIFÁSICA.

L = LONGITUD (M.).

SEGÚN LAS TABLAS NO. 310-16, 430-148 Y 430-150 DE LA NORMA OFICIAL NOM-001-SEDE-2012 Y LAS RECOMENDACIONES DADAS POR FABRICANTES COMO "CONDUMEX", DE ACUERDO A ESTAS TABLAS SE CONSIDERARA EL VALOR INMEDIATO SUPERIOR.



# **CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-203

**NOTA: EL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE LOS CONDUCTORES PERMITIDOS EN UN SELLO, NO DEBE EXCEDER 25% DEL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL INTERIOR DEL TUBO (CONDUIT) DEL MISMO TAMAÑO NOMINAL A MENOS QUE SEA ESPECÍFICAMENTE APROBADO PARA POR CIENTOS DE OCUPACIÓN MÁS ALTOS.**

## 6) AREAS PELIGROSAS

DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES CORRESPONDIENTES SE CONSIDERAN ÁREAS PELIGROSAS A LAS SUPERFICIES CONTENIDAS JUNTO AL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO Y LAS ZONAS DE TRASIEGO DE GAS L.P. HASTA UNA DISTANCIA HORIZONTAL DE 15.00 METROS A PARTIR DEL MISMO.

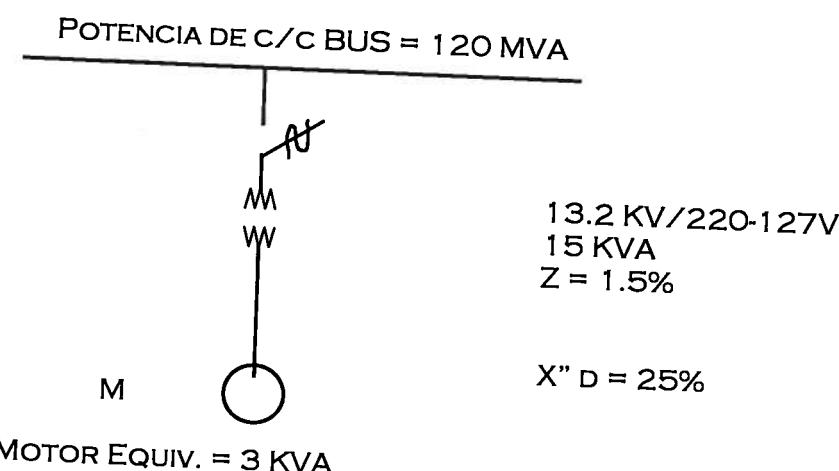
POR LO ANTERIOR, EN ESTOS ESPACIOS SE USARÁN SOLAMENTE APARATOS Y CAJAS DE CONEXIONES A PRUEBA DE EXPLOSIÓN, AISLANDO ESTAS ÚLTIMAS CON LOS SELLOS CORRESPONDIENTES.

## 7) CALCULOS DE CAIDA DE TENSION EN ALIMENTADORES REMOTOS.

(SE INCLUYEN EN EL DIAGRAMA UNIDAD AB)

## 8) CALCULO DE CORTO CIRCUITO

#### A) DIAGRAMA LINEAL ARREGLADO



## ZAGAS DE PEÑASCO (ISLA CARRANZA)

4



CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.

INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

BASE: 15 KVA

REACTANCIA DE LA FUENTE EN BASE 15 KVA =  $15/120,000$   
= 0.000125 O/1

IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR EN BASE 15 KVA =  $(15/15) \times 0.015$   
= 0.015 O/1

REACTANCIA DEL MOTOR EQUIVALENTE EN BASE 15 KVA = RMEQ.  
RMEQ. =  $(15/3) \times 0.25 = 1.25$  O/1

DIAGRAMA DE IMPEDANCIAS PARA CÁLCULO DE FALLA:

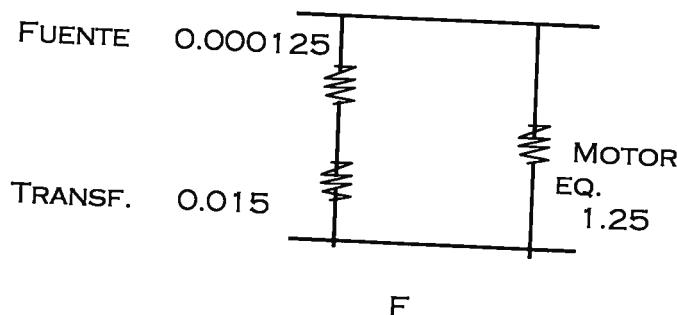
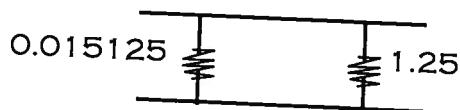
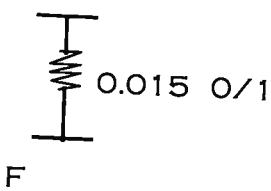


DIAGRAMA EQUIVALENTE:



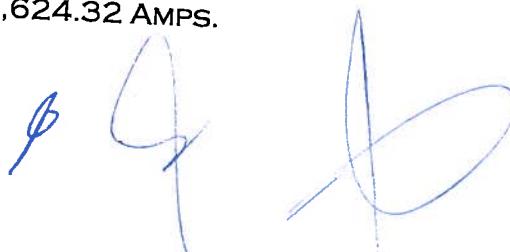
IMPEDANCIA EQUIVALENTE:



F

CORRIENTE C/C.

$$\text{SIMÉTRICA} = \frac{15}{0.015 \times \sqrt{3} \times 0.22} = 2,624.32 \text{ AMPS.}$$



ZAGAS DE PEÑASCO (ISLA CARRANZA)



CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.

INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES

JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

ASIMÉTRICA =  $2,624.32 \times 1.25 = 3,280.40$  AMPS.

POR LO TANTO, SE ESPECIFICAN INTERRUPTORES DE CAPACIDAD INTERRUPTIVA NORMAL.

### 9) SISTEMA GENERAL DE CONEXIONES A "TIERRA".

EL SISTEMA DE TIERRAS TIENE COMO OBJETIVO EL PROTEGER DE DESCARGAS ELÉCTRICAS A LAS PERSONAS QUE SE ENCUENTREN EN CONTACTO CON ESTRUCTURAS METÁLICAS DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. EN EL MOMENTO DE OCURRIR UNA DESCARGA A TIERRA POR FALLA DE AISLAMIENTO. ADEMÁS EL SISTEMA DE TIERRAS CUMPLE CON EL PROPÓSITO DE DISPONER DE CAMINOS FRANCOS DE RETORNO DE FALLA PARA UNA OPERACIÓN CONFiable E INMEDIATA DE LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS.

EN EL PLANO CORRESPONDIENTE SE SEÑALA LA DISPOSICIÓN DE LA MALLA DE CABLES A TIERRA Y LOS PUNTOS DE CONEXIÓN DE VARILLAS DE COPPERWELD.

#### A) CALCULO DE RESISTENCIAS A TIERRA.

##### DATOS DEL TERRENO:

$\rho$  = RESISTIVIDAD ( $\Omega\text{-M}$ ).  
APROXIMADA DEL TERRENO.

$\rho = 50 \Omega\text{-M.}$

##### DATOS DEL CONDUCTOR ENTERRADO:

$B$  = LONGITUD TOTAL (M).

$B = 82.62$  M.

$A$  = ÁREA TOTAL ENCERRADA (M).

$A = 60.83 \text{ M}^2.$

$S$  = PROFUNDIDAD (M).

$S = 0.30$  M.

CONDUCTOR DE LONGITUD TOTAL ( $B$ ) M, ENTERRADO A ( $S$ ) M, ENCERRADO UNA ÁREA DE ( $A$ )  $\text{M}^2$ .

PARA  $0.25 \text{ M} < S < 2.5 \text{ M}$ .

SVERAK

$$\rho \left[ \frac{1}{B} + \left\{ \frac{1}{\sqrt{20 \times A}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + \left[ S \times \sqrt{\frac{20}{A}} \right]} \right] \right\} \right] = \text{OHMS } (\Omega)$$

*(Handwritten notes: a blue circle is drawn around the first term  $\rho \left[ \frac{1}{B}$ ; a blue circle is drawn around the second term  $\left\{ \frac{1}{\sqrt{20 \times A}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + \left[ S \times \sqrt{\frac{20}{A}} \right]} \right]$ ; a blue circle is drawn around the right side of the equation  $= \text{OHMS } (\Omega)$ .)*



CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.

INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL. 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-203

SUSTITUYENDO VALORES:

$$50 \times \left[ \frac{1}{82.62} \times \left[ \frac{1}{\sqrt{20 \times 60.83}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + [0.30 \times \sqrt{20 / 60.83}]} \right] \right] \right] = (\Omega)$$

$$50 \times \left[ 0.012 \times \left[ \frac{1}{\sqrt{1,216.60}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + [0.30 \times \sqrt{0.329}]} \right] \right] \right] = \text{OHMS } (\Omega)$$

$$50 \times \left[ 0.012 + \left[ \frac{1}{34.880} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + [0.30 \times 0.574]} \right] \right] \right] = \text{OHMS } (\Omega)$$

$$50 \times \left[ 0.012 + \left[ 0.029 \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + 0.172} \right] \right] \right] = \text{OHMS } (\Omega)$$

$$50 \times \left[ 0.012 + \left[ 0.029 \times \left[ 1 + 0.853 \right] \right] \right] = \text{OHMS } (\Omega)$$



CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.

INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES

JULIETA No. 87 COL. C.P.E. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

$$50 \times [0.012 + [0.029 \times 1.853]] = \text{OHMS } (\Omega)$$

$$50 \times [0.012 + 0.054] = 3.30 \text{ OHMS } (\Omega)$$

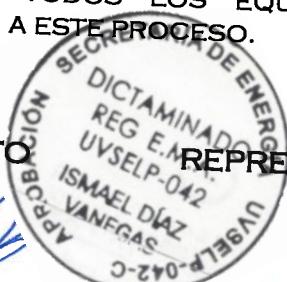
LOS EQUIPOS CONECTADOS A "TIERRA" SERÁN: TANQUE DE ALMACENAMIENTO, BOMBA, TOMAS DE SUMINISTRO (CARBURACIÓN), TUBERÍAS, TABLERO ELÉCTRICO, ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TODOS LOS EQUIPOS QUE SE ENCUENTREN EN LA ESTACIÓN SUSCEPTIBLES A ESTE PROCESO.

PROYECTO

IQI. GABRIEL PAREDES  
PÉREZ  
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL  
CED. PROF. 9006315 DGP-SEP

REPRESENTANTE GAL

ENRIQUE DE ZAVALA CUEVAS



DICTAMINADO

ISMAEL DÍAZ VANEGAS  
UNIDAD DE VERIFICACIÓN GAS L.P.  
NO. DE REGISTRO UVSELP 042-C  
SECRETARÍA DE ENERGÍA  
DIRECCIÓN GENERAL DE GAS L.P.



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**

JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

**PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO  
Y SEGURIDAD  
(CSFSA No. 4-D 2017 DG-04)**

**1) LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.**

- A) EXTINTORES MANUALES
- B) ALARMA
- C) COMUNICACIONES
- D) ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

**2) DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.**

**A) EXTINTORES MANUALES:**

COMO MEDIDA DE SEGURIDAD Y COMO PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO SE INSTALARÁN EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO SECO Y BÓXIDO DE CARBONO DEL TIPO MANUAL DE 9 KG. DE CAPACIDAD CADA UNO, A UNA ALTURA MÁXIMA DE 1.50 METROS Y MÍNIMA DE 1.30 METROS, MEDIDOS DE LA PARTE MÁS ALTA DEL EXTINTOR AL PISO TERMINADO EN LOS LUGARES SIGUIENTES:

	UBICACIÓN DE EXTINTORES
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	Dos
ÁREA DE OFICINA	Dos
ÁREA DE TOMA DE CARBURACIÓN	Dos
TABLERO ELÉCTRICO	UNO DE CO <sub>2</sub>

**B) ALARMAS:**

LAS ALARMAS A INSTALAR SERÁN DEL TIPO SONORO CLARAMENTE AUDIBLE EN EL INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P CON APOYO VISUAL DE CONFIRMACIÓN, AMBOS ELEMENTOS OPERARÁN CON CORRIENTE ELÉCTRICA CA 127V.

**C) COMUNICACIONES:**

SE CONTARÁ CON TELÉFONOS CONVENCIONALES CONECTADOS A LA RED PÚBLICA CON UN CARTEL EN EL MURO ADYACENTE EN DONDE SE ESPECIFICAN LOS NÚMEROS A MARCAR PARA LLAMAR A LOS BOMBEROS, LA POLICÍA Y LAS UNIDADES DE RESCATE CORRESPONDIENTES AL ÁREA, COMO CRUZ ROJA, UNIDAD DE EMERGENCIAS DEL IMSS CERCANA, ETC., CONTANDO CON UN CRITERIO PREESTABLECIDO.

**D) ENTRENAMIENTO DE PERSONAL:**



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA No. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

UNA VEZ EN MARCHA EL SISTEMA CONTRA INCENDIO, SE PROCEDERÁ A IMPARTIR UN CURSO DE ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL, QUE ABARCARÁ LOS SIGUIENTES TEMAS:

1. POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA.
2. PERSONAL NUEVO Y SU INTEGRACIÓN A LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD.
3. USO DE MANUALES.
  - A) ACCIONES A EJECUTAR EN CASO DE SINIESTRO.

USO DE ACCESORIOS DE PROTECCIÓN

USO DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

EVACUACIÓN DE PERSONAL Y DESALOJO DE VEHÍCULOS

CIERRE DE VÁLVULAS ESTRATÉGICAS DE GAS

CORTE DE ELECTRICIDAD

USO DE EXTINTORES

### **3) PROHIBICIONES.**

- SE PROHÍBE EL USO EN LA ESTACIÓN DE GAS L.P. DE LO SIGUIENTE:  
FUEGO.

- PARA EL PERSONAL CON ACCESO A LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO:  
PROTECTORES METÁLICOS EN LAS SUELAS Y TACONES DE LOS ZAPATOS, PEINES,  
EXCEPTO LOS DE ALUMINIO.

ROPA DE RAYÓN, SEDA Y MATERIALES SEMEJANTES QUE PUEDAN PRODUCIR  
CHISPAS.

TODA CLASE DE LÁMParas DE MANO A BASE DE COMBUSTIÓN Y LAS ELÉCTRICAS  
QUE NO SEAN APROPIADAS, PARA ATMÓSFERAS DE GAS INFLAMABLE.

### **4) ROTULOS DE PREVENCION, PINTURA DE PROTECCION Y COLORES DISTINTIVOS.**

- A) EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO SE TENDRÁ PINTADO DE COLOR BLANCO BRILLANTE, EN SUS CASQUETES UN CÍRCULO ROJO CUYO DIÁMETRO ES APROXIMADAMENTE EL EQUIVALENTE A LA TERCERA PARTE DEL DIÁMETRO DEL RECIPIENTE QUE LO CONTIENE, TAMBIÉN TENDRÁ INSCRITO CON CARACTERES NO MENORES DE 10 CMS., LA CAPACIDAD TOTAL EN LITROS AGUA, ASÍ COMO LA RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA Y NÚMERO ECONÓMICO.
- B) LA ZONA DE PROTECCIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO, ASÍ COMO LOS TOPES Y DEFENSAS DE CONCRETO EXISTENTES EN EL INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P.,



**CONSTRUCTORA DE SISTEMAS DE FLUIDOS, S.A.**

**INGENIERIA - DISEÑO - INSTALACIONES**  
JULIETA NO. 87 COL. GPE. TEPEYAC 07840 MEXICO, D.F. TEL 537-1971 517-5380 759-3427  
R.F.C. CSF-770314-2D3

SE TENDRÁN PINTADOS CON FRANJAS DIAGONALES DE COLOR AMARILLO Y NEGRO EN FORMA ALTERNADA.

- C) TODAS LAS TUBERÍAS SE PINTARÁN ANTICORROSIVAMENTE CON LOS COLORES DISTINTIVOS REGLAMENTARIOS COMO SON: DE ROJO LAS CONDUCTORAS DE AGUA CONTRA INCENDIO, BLANCO LAS CONDUCTORAS DE GAS-LÍQUIDO, DE COLOR BLANCO CON BANDAS DE COLOR VERDE LAS QUE RETORNAN GAS-LÍQUIDO AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO, AMARILLO LAS QUE CONDUCEN GAS-VAPOR, NEGRO LOS DUCTOS ELÉCTRICOS, AZUL LAS QUE CONDUCEN AIRE O GAS INERTE.
- D) EN EL RECINTO DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. SE TENDRÁN INSTALADOS Y DISTRIBUIDOS EN LUGARES APROPIADOS LETREROS CON LEYENDAS COMO: "PELIGRO NO FUMAR" (VARIOS EN LA ESTACIÓN DE GAS L.P.) "APAGAR SU MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA" (EN TOMAS DE SUMINISTRO), "ROTULO SUMINISTRO "CARBURACION" (EN TOMAS DE SUMINISTRO), ROTULO DE CODIGO INDICANDO LOS COLORES DISTINTIVOS DE LAS TUBERÍAS (A LA ENTRADA DE LA ESTACIÓN Y ZONA DE TRASIEGO DE GAS L.P.) "PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO" (EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO), ROTULO CON INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA LA OPERACIÓN DE RECEPCION DE GAS L.P. (EN TOMA DE RECEPCIÓN DE LLENADO), "PROHIBIDO CARGAR GAS L.P. SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO" (EN TOMAS DE SUMINISTRO), "VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/R." (VARIOS EN LA ESTACIÓN DE GAS L.P.)



PROYECTO

  
IQI. GABRIEL PAREDES  
PEREZ  
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL  
CED. PROF. 9006315 DGP-SEP

REPRESENTANTE LEGAL

  
ENRIQUE DE ZAVALA CUEVAS

MÉXICO, D.F., A 2 DE FEBRERO DEL 2017.

DICTAMINO

  
ISMAEL DIAZ VANEGAS  
UNIDAD DE VERIFICACION GAS L.P.  
NO. DE REGISTRO UVSELP 042-A  
SECRETARIA DE ENERGIA  
DIRECCION GENERAL DE GAS L.P.  
NO. DE REGISTRO UVSELP 042  
ENTIDAD MEX. DE ACREDIT. A.C.