

Ismael Diaz Vanegas

UNIDAD DE INSPECCION EN GAS L.P.

MARTHA No. 87 MEXICO 07840, D.F.

TEL.: (5) 517-5380 / FAX: (5) 759-3427

E-MAIL: vanegasa@prodigy.net.mx

FT-12

DICTAMEN No. : EULD-SON-002-21

DICTAMEN

En base a la inspeccion realizada, el día 24 de Febrero de 2021 al recipiente para contener gas l.p. propiedad de:

1.- DATOS GENERALES:

PROPIETARIO: **ZAGAS DE PEÑASCO, S.A. DE C.V.**

BOULEVARD JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ Y CALLE 39
DOMICILIO: ESQUINA, MUNICIPIO DE PUERTO PEÑASCO, ESTADO DE SONORA

USO DEL TANQUE: ESTACION DE CARBURACION DE GAS L.P.

2.- OBJETIVO:

Evaluar el espesor de la lamina del recipiente con el proposito de deternimar si este aun se encuentra dentro de las características de espesor con que fue fabricado, cumpliendo con los requisitos establecidos por la NOM-013-SEDG-2002

3.- ESPECIFICACIONES DEL RECIPIENTE: 2

FABRICANTE	CAPACIDAD Lts.	TIPO/SUBTIPO	AÑO DE FAB.	NORMA	SERIE
CY TSA	5,000	1	07-06	NOM-021/3-SCFI-1993	A-314

LAMINA CUERPO	LAMINA CABEZAS	RESIST. A LA TENSION	TEMP. MAXIMA	EFICIENCIA
5.40 mm	7.10 mm	-	37.80° C	100%

DIAMETRO	LARGO TOTAL	CUERPO CILINDRICO	FORMA CABEZAS	PRESION DE DISEÑO	TARA Kg.
1,150 mm	5,040 mm	3,890 mm	ELIPTICAS	14 Kg/Cm2	992

RELEV. DE ESFUERZOS	PRUEBA HIDROSTATICA	PRUEBA NEUMATICA	ENTRADA PARA INSPIC.	PLACA DE ASIENTO
SI	28 Kg/Cm2	SI	NO	NO

4.- CARACTERISTICAS DEL EQUIPO:

El equipo de ultrasonido, es marca GE Inspection Technologies, Modelo DC-4000, No. de serie NE00051 Transductor 5_pasos, No. de serie D5301, con block de calibracion 4340

7.- RESULTADOS DE LA INSPECCION VISUAL:

DAÑO	CUERPO CILINDRICO	CABEZA FRONTAL	CABEZA POSTERIOR
MECANICO	NO	NO	NO
CORROSION	NO	NO	NO
CAVIDAD	NO	NO	NO
OTROS	NO	NO	NO
OBSERVACIONES			

8.- DICTAMEN

Habiendo llevado a cabo la evaluacion del espesor de cuerpo y cabezas del recipiente en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDG-2002, se desprende que el recipiente motivo de esta evaluacion, SE CONSIDERA APTO para continuar almacenando gas L.P., debiendose evaluar nuevamente dentro de cinco años.

9.- RECOMENDACIONES

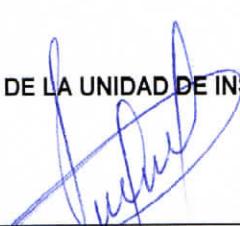
El recipiente debe contar con el mantenimiento necesario y no cambiar las características actuales para ser evaluado ultrasonicamente dentro de cinco años.

10.- OBSERVACIONES:

La evaluacion unicamente se realizo al cuerpo y cabezas del recipiente, por lo que el estado fisico y de funcionamiento de sus accesorios no esta incluido en el presente.

Ciudad de Mexico, a 24 de Febrero de 2021

EL TITULAR DE LA UNIDAD DE INSPECCION


ISMAEL DIAZ VANEGAS
UNIDAD DE INSPECCION EN MATERIA DE GAS L.P.
APROBACION-DGGLP - UVSELP-042-C
ACREDITACION-EMA - UVSELP-042

UNIDAD DE INSPECCION DE GAS L.P.	FORMATO VIGENTE A PARTIR DE	EDICIÓN	REVISIÓN
ISMAEL DÍAZ VANEGAS	01-Sep-20	3	0

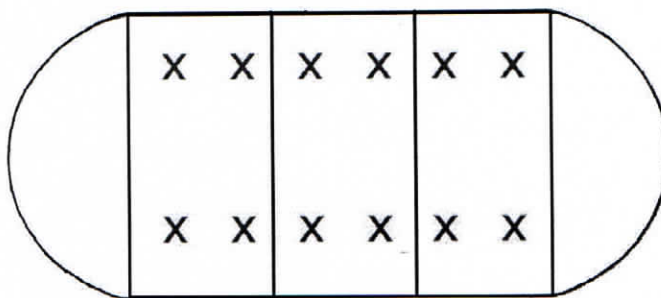
5.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

5.1.- Calculo del índice de la capacidad del proceso

Se calcula el índice de la capacidad del proceso I_o , para los valores de las mediciones de cada uno de los lienzos, usando la siguiente expresion:

$$I_o = \frac{0.2}{\sigma}$$

CUERPO



donde:

$$\sigma = \sqrt{C}$$

$$C = \frac{A - B}{n}$$

$$A = \sum (X_i^2)$$

$$B = \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

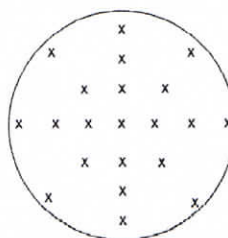
donde:

n = numero total de lecturas

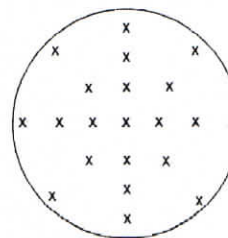
X_i = valor puntual de la lectura

σ = desviación estandar de la población

CABEZA FRONTAL



CABEZA POSTERIOR



5.2.- calculo del valor representativo.

Calculo del espesor representativo t_r

a.- Si el índice de capacidad del proceso calculado es mayor o igual a 1.33, se considera que el valor del promedio de los espesores, es el espesor representativo del lienzo

$$t_r = \bar{X}_n$$

donde:

t_r = espesor representativo del lienzo

$\bar{X}_n$ = promedio aritmetico de los espesores del lienzo

b.- Si el índice de capacidad del proceso calculado es menor a 1.33, se considera que el valor del promedio aritmetico no representa adecuadamente el espesor representativo del lienzo, por lo que el espesor representativo es igual al espesor nominal

$$t_r = t_{nom.}$$

donde:

t_r = Espesor representativo del lienzo

$t_{nom.}$ = Espesor nominal del lienzo

Opcionalmente, si los valores de los espesores obtenidos durante la medición ultrasónica de la seccion cilíndrica, no tiene desviaciones del 20% del espesor nominal, el espesor representativo del lienzo, por lo que el espesor representativo es igual al espesor nominal

$$t_r = \bar{X}_n$$

Si alguno de los lienzos presenta espesor nominal menor a los demás lienzos, éste se evalúa en forma individual

Si existen lecturas de los espesores con desviaciones 20% del espesor nominal, se procede de la siguiente manera:

a).- Lecturas mayores al 20% del espesor nominal no se toman en cuenta para los cálculos que se establecen en esta norma

b).- Lecturas menores al 20% del espesor nominal se aplica el criterio de evaluación que se establece en el numeral 5.3.1.1 de la NOM-013-SEDG-2002

5.3.- calculo del espesor límite.

Se calcula el espesor límite con la siguiente expresión matemática.

$$t_{lim.} = t_r (1 - F_r F_o)$$

Donde $F_o = 0.33$

Ismael Díaz Vanegas

UNIDAD DE INSPECCION EN GAS L.P.

MARTHA No. 87 MEXICO 07840, D.F.

TEL.: (5) 517-5380 / FAX: (5) 759-3427

E-MAIL: vanegasa@prodigy.net.mx

FT-12

DICTAMEN No. : EULD-SON-002-21

6.- MEDICION DE ESPESORES Y ANALISIS DE RESULTADOS

A) LECTURAS EN CUERPO (mm)

X_i	A	B	C	D	E	E'	F	G	H
L-1, L1	6.83	7.07	6.83	7.19	7.08	7.09	7.10	7.06	7.08
L-1, L2	6.84	7.01	6.98	6.87	6.84	7.08	7.17	6.89	7.01
L-2, L1	6.94	7.22	7.10	7.00	6.94	7.21	6.83	7.05	6.99
L-2, L2	7.09	7.20	7.16	7.13	7.17	7.08	7.15	6.88	7.16
L-3, L1	7.16	7.17	6.84	7.18	6.92	7.01	6.92	6.93	7.23
L-3, L2	7.19	7.05	6.98	7.05	6.95	7.03	6.88	7.15	6.99

NUMERO DE LECTURAS

54

LECTURA MINIMA

6.83

mm

PROMEDIO EN CUERPO

7.04

mm

LECTURA MAXIMA

7.23

mm

X_i^2	A	B	C	D	E	E'	F	G	H
L-1, L1	46.67	50.03	46.68	51.76	50.15	50.33	50.48	49.84	50.12
L-1, L2	46.74	49.14	48.71	47.20	46.75	50.15	51.39	47.51	49.15
L-2, L1	48.13	52.06	50.36	49.05	48.14	52.01	46.69	49.77	48.89
L-2, L2	50.27	51.80	51.28	50.83	51.40	50.17	51.11	47.39	51.20
L-3, L1	51.33	51.45	46.74	51.54	47.83	49.15	47.85	48.04	52.20
L-3, L2	51.66	49.76	48.68	49.77	48.28	49.45	47.33	51.07	48.90

$R = 1.3$

$t_r = 7.04$

$$F_r = \frac{14R - 1.424 t_r}{17.58R}$$

$$F_r = \frac{(14 \times 1.3) - (1.424 \times 7.04)}{17.58 \times 1.3}$$

$$F_r = 0.35793033 \text{ mm}$$

$$F_o = 0.33 \text{ DE TABLA N° 1 de la NOM - 013 - SEDG - 2002}$$

$$t_{lim.} = t_r (1 - F_r F_o)$$

$$t_{lim.} = 7.04 (1 - (0.3579303 \times 0.33))$$

$$t_{lim.} = 6.20529802 \text{ mm}$$

CUERPO DEL LIENZO	1
N	54
SUMA (X_i)	379.97
$X_m = \text{SUMA}(X_i)/n$	7.04
SUMA (X_i^2) = A	2674.38
(SUMA X_i) ²	144374.6
SUMA (X_i^2)/n = B	2673.60
A - B	0.773
(A-B)/n	0.014
(C) ^{1/2} = &	0.120
ICP = 0.2/&	1.672

RESULTADOS

$$t_{lim.} = \text{Cuerpo Cilindro} \quad 6.20530 \text{ mm}$$

$$t_{lim.} = \text{Cabeza Frontal} \quad 7.03249 \text{ mm}$$

$$t_{lim.} = \text{Cabeza posterior} \quad 7.04356 \text{ mm}$$

UNIDAD DE INSPECCION DE GAS L.P.

FORMATO VIGENTE A PARTIR DE

EDICIÓN

REVISIÓN

ISMAEL DÍAZ VANEGAS

01-Sep-20

3

0

Ismael Díaz Vanegas

UNIDAD DE INSPECCION EN GAS L.P.
MARTHA No. 87 MEXICO 07840, D.F.
TEL.: (5) 517-5380 / FAX: (5) 759-3427
E-MAIL: vanegasa@prodigy.net.mx
FT-12

DICTAMEN No. : EULD-SON-002-21

B) LECTURAS EN CABEZA FRONTAL (mm)

X _i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a				7.97	7.68	7.92	7.91	7.84			
b				7.84	7.76	7.71	7.88	7.94			
c				7.75	7.81	7.93	7.80	7.99			
d					7.79	7.98	7.85				
e					7.87	7.70	7.85				
f				7.83	7.89	7.64	7.87	7.75			
g				7.73	7.80	8.01	7.97	7.80			
Casq. Cent.				7.64	7.67	7.84	7.76	7.90			

NUMERO DE LECTURAS

36

LECTURA MINIMA

7.64

PROMEDIO EN CUERPO

7.83 mm

LECTURA MAXIMA

8.01 mm

X _i ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	0.00	0.00	0.00	63.55	58.92	62.76	62.57	61.46	0.00	0.00	0.00
b	0.00	0.00	0.00	61.53	60.26	59.52	62.07	63.02	0.00	0.00	0.00
c	0.00	0.00	0.00	60.13	61.00	62.90	60.77	63.77	0.00	0.00	0.00
d	0.00	0.00	0.00	0.00	60.67	63.75	61.67	0.00	0.00	0.00	0.00
e	0.00	0.00	0.00	0.00	61.95	59.34	61.59	0.00	0.00	0.00	0.00
f	0.00	0.00	0.00	61.25	62.21	58.37	61.87	59.99	0.00	0.00	0.00
g	0.00	0.00	0.00	59.76	60.76	64.15	63.46	60.84	0.00	0.00	0.00
Casq. Cent.	0.00	0.00	0.00	58.42	58.86	61.47	60.27	62.39	0.00	0.00	0.00

N	a	b	c	d	e	f	g	Centro
SUMA (X _i)	5	5	5	3	3	5	5	5
Xm=SUMA(X _i)/n	39.32	39.14	39.28	23.63	23.42	38.96	39.30	38.82
SUMA (X _i ²)=A	7.86	7.83	7.86	7.88	7.81	7.79	7.86	7.76
(SUMA X _i) ²	309.26	306.40	308.57	186.09	182.88	303.68	308.97	301.40
SUMA (X _i ²)/n=B	1546.02	1531.82	1542.66	558.21	548.60	1518.22	1544.56	1506.78
A - B	309.20	306.36	308.53	186.07	182.87	303.64	308.91	301.36
(A-B)/n	0.053	0.032	0.039	0.020	0.017	0.041	0.058	0.047
(C) ^{1/2} = &	0.011	0.006	0.008	0.007	0.006	0.008	0.012	0.009
ICP = 0.2/&	0.103	0.080	0.088	0.081	0.074	0.090	0.108	0.097
	1.943	2.500	2.275	2.463	2.694	2.210	1.853	2.064

$$R = 1.3$$

$$t_r = 7.83$$

$$F_r = \frac{14R - 1.424 t_r}{17.58R}$$

$$F_r = \frac{(14 \times 1.3) - (1.424 \times 7.83)}{17.58 \times 1.3}$$

$$F_r = 0.308508 \text{ mm}$$

$$F_o = 0.33 \text{ DE TABLA N° 1 de la NOM - 013 - SEDG - 2002}$$

$$t_{lim} = t_r (1 - F_r F_o)$$

$$t_{lim} = 7.83 (1 - (0.308508 \times 0.33))$$

$$t_{lim} = 7.032493 \text{ mm}$$

UNIDAD DE INSPECCION EN GAS L.P.

FORMATO VIGENTE A PARTIR DE

EDICIÓN

REVISIÓN

ISMAEL DÍAZ VANEGAS

01-Sep-20

3

0

Ismael Díaz Vanegas

UNIDAD DE INSPECCION EN GAS L.P.

MARTHA No. 87 MEXICO 07840, D.F.

TEL.: (5) 517-5380 / FAX: (5) 759-3427

E-MAIL: vanegasa@prodigy.net.mx

FT-12

DICTAMEN No. : EULD-SON-002-21

C) LECTURAS EN CABEZA POSTERIOR (mm)

X_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a				7.91	7.90	7.77	7.87	7.97			
b				7.98	7.70	7.81	8.04	7.93			
c				7.75	7.66	7.66	7.86	7.76			
d					7.91	7.79	8.01				
e					7.74	7.98	7.71				
f				7.92	7.83	7.99	7.85	7.67			
g				7.82	7.83	7.96	7.69	7.81			
Casq. Cent.				7.99	7.87	7.77	7.71	7.81			

NUMERO DE LECTURAS

36

LECTURA MINIMA

7.66

mm

PROMEDIO EN CUERPO

7.84

mm

LECTURA MAXIMA

8.04

mm

X_i^2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	0.00	0.00	0.00	62.53	62.48	60.33	61.97	63.60	0.00	0.00	0.00
b	0.00	0.00	0.00	63.68	59.25	61.06	64.71	62.95	0.00	0.00	0.00
c	0.00	0.00	0.00	60.00	58.71	58.68	61.73	60.20	0.00	0.00	0.00
d	0.00	0.00	0.00	0.00	62.52	60.75	64.13	0.00	0.00	0.00	0.00
e	0.00	0.00	0.00	0.00	59.85	63.63	59.49	0.00	0.00	0.00	0.00
f	0.00	0.00	0.00	62.71	61.37	63.81	61.54	58.84	0.00	0.00	0.00
g	0.00	0.00	0.00	61.20	61.32	63.43	59.13	61.03	0.00	0.00	0.00
Casq. Cent.	0.00	0.00	0.00	63.81	61.97	60.42	59.43	60.96	0.00	0.00	0.00

N	a	b	c	d	e	f	g	Centro
	5	5	5	3	3	5	5	5
SUMA (X_i)	39.43	39.47	38.68	23.71	23.43	39.26	39.12	39.15
$X_m = \text{SUMA}(X_i)/n$	7.89	7.89	7.74	7.90	7.81	7.85	7.82	7.83
SUMA (X_i^2) = A	310.91	311.65	299.32	187.41	182.97	308.27	306.11	306.59
(SUMA X_i) ²	1554.42	1557.86	1496.47	562.15	548.77	1541.08	1530.37	1532.70
SUMA (X_i^2)/n = B	310.88	311.57	299.29	187.38	182.92	308.22	306.07	306.54
A - B	0.02	0.08	0.03	0.02	0.04	0.06	0.04	0.05
(A-B)/n	0.005	0.015	0.005	0.008	0.014	0.011	0.008	0.009
(C) ^{1/2} = &	0.068	0.124	0.073	0.088	0.119	0.106	0.087	0.095
ICP = 0.2/&	2.953	1.615	2.756	2.284	1.674	1.886	2.293	2.107

$$R = 1.3$$

$$t_r = 7.84$$

$$F_r = \frac{14R - 1.424 t_r}{17.58R}$$

$$F_r = \frac{(14 \times 1.3) - (1.424 \times 7.84)}{17.58 \times 1.3}$$

$$F_r = 0.307857 \text{ mm}$$

$$F_o = 0.33$$

DE TABLA N° 1 de la NOM - 013 - SEDG - 2002

$$t_{lim} = t_r (1 - F_r F_o)$$

$$t_{lim} = 7.84 (1 - (0.3078573 \times 0.33))$$

$$t_{lim} = 7.043556 \text{ mm}$$

UNIDAD DE INSPECCION DE GAS L.P.

FORMATO VIGENTE A PARTIR DE

EDICIÓN

REVISIÓN

ISMAEL DÍAZ VANEGAS

01-Sep-20

3

0