



INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

REPORTE DE RESULTADOS



0691 5

0000691 5

México,D.F. a 10 de ENERO del 2012

CLIENTE COMPLETE RESIN SOLUTIONS MEXICO, S.A. DE C.V.

ATENCION ING. JAVIER DE ESESARTE

ESTE REPORTE CONSTA DE 05 HOJAS

ORDEN DE TRABAJO No. F.24467.03.042

RESULTADOS



OBSERVACIONES

* 1 *

IMPORTANTE ESTOS RESULTADOS SOLO AMPARAN LAS MUESTRAS CITADAS EN EL PRESENTE REPORTE. EL **IMP** NO SE HACE RESPONSABLE DE SU REPRESENTATIVIDAD CUANDO NO HAYA EFECTUADO EL MUESTREO.

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE CON LA AUTORIZACION DE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE.

EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NORTE 152 COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN 07730 MEXICO, D.F.
TEL.: 9175-7429 TEL. Y FAX: 9175-7408

E-mail: privera@imp.mx

mdgaray@imp.mx

Atentamente.

ING. MARIA DOLORES MORALES GARAY

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE ESTE DOCUMENTO INCLUYEN: 1.- PAPEL CON FIBRAS OPTICAS VISIBLES E INVISIBLES 2.- PAPEL CON FIBRAS OPTICAS VISIBLES E INVISIBLES 3.- TINTA INVISIBLE COLOR AMARILLO CON EL LOGOTIPO DEL I.M.P. SEIS IMPRESIONES EN EL DOCUMENTO. 4.- CODIGO DE BARRAS CON EL FOLIO DEL DOCUMENTO. 5.- FOLIO MAGNETICO CON TINTA SANGRANTE. 6.- TERMOCRABADO EN FORMA DE UNA GOTTA DE ACEITE CON TINTA HELIOGRAFICA. 7.- PANTOGRAMA CON PALABRA OCULTA "FALSO" QUE SE VE EN FOTOCOPIA EN EL RECUADRO DE OBSERVACIONES. 8.- IMPRESION EN SPLIT CON EFECTO IRIZADO EN COLORES VERDE Y AMARILLO. 9.- MICROTEXTO (LOGOLINE) CON "LEYENDA" INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO EN TODO EL ESPACIO DE FONDO, EL MARCO GRIS Y EL RESTO DE LAS LINEAS. LA AUSENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS ELEMENTOS PUEDE INDICAR UNA FALSIFICACION.





1. ANTECEDENTES

La Compañía **COMPLETE RESIN SOLUTIONS MEXICO, S.A. DE C.V.** a través del **ING. JAVIER DE ESESARTE**, *Director de Operaciones*, solicitó el análisis de un sistema de recubrimiento anticorrosivo de poliuretano, para ser evaluado bajo norma **NRF-026-PEMEX-2008**.

2. MUESTRA

Se recibió un sistema de recubrimiento anticorrosivo de poliuretano, identificado de la siguiente manera:

- Sistema de recubrimiento, denominado Sistema No.8 base poliuretano en color gris, FC-210 Ambercoat

3. PRUEBAS

Las pruebas realizadas a un sistema de recubrimiento anticorrosivo se efectuaron de acuerdo a los siguientes métodos y la norma: **NRF**.

NRF-026-PEMEX-2008 "Protección con recubrimientos anticorrosivos para tuberías enterradas y/o sumergidas".

ASTM D-610-01 "Standard Test Method For Evaluating Degree Of Rusting On Painted Steel Surfaces".

Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas.

* 2 *

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE ESTE DOCUMENTO INCLUYEN: 1.- PAPEL DE SEGURIDAD CON MARCA DE AGUA EN LA MASA DEL PAPEL. 2.- PAPEL CON FIBRAS ÓPTICAS VISIBLES E INVISIBLES (LAS INVISIBLES SOLO SE VEN EN LUZ NEGRA). 3.- TINTA INVISIBLE COLOR AMARILLO. CON EL LOGOTIPO DEL I.M.P. SEIS IMPRESIONES EN EL DOCUMENTO. 4.- CODIGO DE BARRAS CON EL FOLIO DEL DOCUMENTO. 5.- FOLIO MAGNETICO CON TINTA SANGRANTE. 6.- TERMOGRABADO EN FORMA DE UNA GOTTA DE ACEITE CON TINTA HELIOGRAFICA. 7.- IMPRESION EN SPLIT CON EFECTO IRIZADO EN COLORES VERDE Y AMARILLO. 8.- MICROTEXTO (LOGOLINE) CON LEYENDA "INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO" EN TODO EL ESPACIO DE FONDO, EL MARCO GRIS Y EL RESTO DE LAS LINEAS. LA AUSENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS ELEMENTOS PUEDE INDICAR UNA FALSIFICACION.



IMPORTANTE: ESTOS RESULTADOS SOLO AMPARAN LAS MUESTRAS CITADAS EN EL PRESENTE REPORTE. EL IMP NO SE HACE RESPONSABLE DE SU REPRESENTATIVIDAD CUANDO NO HAYA EFECTUADO EL MUESTREO. ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE CON LA AUTORIZACION DE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE.

EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NORTE 152 COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN 07730 MEXICO, D.F.

TELS.: 9175-7429 TEL Y FAX: 9175-7408

E-mail:privera@imp.mx

mdgaray@imp.mx



INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

REPORTE DE RESULTADOS



1581 6

000 1581 6

27-ENERO-2012

No. F24467.03.042

T A B L A No. 1

RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS REALIZADAS A UN SISTEMA DE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO, No. 8, BASE POLIURETANO EN COLOR GRIS, ENVIADA POR LA COMPAÑÍA, COMPLETE RESIN SOLUTIONS MEXICO, S.A.

DETERMINACIÓN	NRF-026-PEMEX-2008 SISTEMA No. 8 POLIURETANOS	RESULTADOS MUESTRA SISTEMA No. 8 RECUBRIMIENTO POLIURETANO FC 210- AMBERCOAT
Adherencia, Kg/cm^2 (ASTM D-4541) Instrumento tipo II**)	111,5 min.	> 35
*Resistencia a la Humedad Condensada 36°C	120 h mín.	Grado "10"
Cámara Salina, (ASTM B-117)	1600 mín.	Grado "10"
Flexibilidad, % (ASTM D-522 Método "B")	60 mín.	100 (Espesor de 10 milésimas)
Cámara de Humedad, 1000 h (ASTM D-2247)	Sin ampollamiento, cuarteaduras u oxido	Grado "10"
***Ciclos de cámara salina y luz ultravioleta, h	1000 mín Superficie talqueada sin cuarteaduras o quiebres	1600 Superficie caleada sin cuarteaduras ni quiebres
Resistencia al Impacto, Kg-cm (ASTM D- 2794)	-	28,75 (Espesor de 20milésimas)
Tiempo de secado Tacto, minutos Duro, días (ASTM D-1640)	10- 50 2-7	20 4

***SE EMPLEO EL EQUIPO ESPECIFICADO EN EL MÉTODO ASTM B-117**

**** EL RANGO DE MEDICIÓN DEL EQUIPO ES DE 5-35 Kg/cm^2**

*****TRES DIAS DE INTEMPERISMO LAMPARAS UVA-340 CON CICLOS DE 4 HORAS DE UV Y 4 HORAS DE CONDENSACIÓN), TRES DIAS EN CAMARA SALINA ASTM -B117 Y UN DIA -20±2°C HASTA COMPLETAR 1600 h.**

*** 3 ***

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE ESTE DOCUMENTO INCLUYEN: 1.- PAPEL DE SEGURIDAD CON MARCA DE AGUA EN LA MASA DEL PAPEL 2.- PAPEL CON FIBRAS ÓPTICAS VISIBLES E INVISIBLES (LAS INVISIBLES SOLO SE VEN EN LUZ NEGRA) 3.- TINTA INVISIBLE COLOR AMARILLO 4.- CÓDIGO DE BARRAS CON EL FOLIO DEL DOCUMENTO 5.- FOLIO MAGNÉTICO CON TINTA SANGRANTE 6.- TERMOGRABADO EN FORMA DE UNA GOTA DE ACEITE CON TINTA HELIOGRÁFICA 7.- IMPRESIÓN EN SPLIT CON EFECTO IRIZADO EN COLORES VERDE Y AMARILLO 8.- MICROTEXTO (LOGOLINE) CON LEYENDA "INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO" EN TODO EL ESPACIO DE FONDO, EL MARCO GRIS Y EL RESTO DE LAS LINEAS. LA AUSENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS ELEMENTOS PUEDE INDICAR UNA FALSIFICACIÓN.

IMPORTANTE: ESTOS RESULTADOS SOLO AMPARAN LAS MUESTRAS CITADAS EN EL PRESENTE REPORTE. EL IMP NO SE HACE RESPONSABLE DE SU REPRESENTATIVIDAD CUANDO NO HAYA EFECTUADO EL MUESTREO. ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE CON LA AUTORIZACION DE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE.

EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NORTE 152 COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN 07730 MEXICO, D.F.

TELS.: 9175-7429 TEL Y FAX: 9175-7408

E-mail:privera@imp.mx

mdgaray@imp.mx



T A B L A No. 2

RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS REALIZADAS A UN SISTEMA DE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO, NO. 8, BASE POLIURETANO EN COLOR GRIS, ENVIADA POR LA COMPAÑÍA, COMPLETE RESIN SOLUTIONS MEXICO, S.A.

DETERMINACIÓN	NRF-026-PEMEX-2008 SISTEMA No.8 POLIURETANOS	RESULTADOS MUESTRAS SISTEMA No. 8 RECUBRIMIENTO POLIURETANO FC 210- AMBERCOAT
Resistencia a la compresión, kg/cm ² (lb/pulg ²)	295 (4,200) a 819 (11,600)	1402 (19,908)
Desprendimiento Catódico Método ASTM G-42 Tiempo 30 días Temperatura 70°C	25,4 mm de radio	Desprendimiento radial 14,19 mm.
Sólidos en peso, %	--	100
Volátiles en, %	--	0,0
Sólidos en volumen, %	78 – 100	99,35
Resistividad volumétrica, Ω-cm	1 x 10 ¹⁶ mín.	Cumple

* 4 *

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE ESTE DOCUMENTO INCLUYEN: 1.- PAPEL DE SEGURIDAD CON MARCA DE AGUA EN LA MASA DEL PAPEL 2.- PAPEL CON FIBRAS ÓPTICAS VISIBLES E INVISIBLES (LAS INVISIBLES SOLO SE VEN EN LUZ NEGRA) 3.- TINTA INVISIBLE COLOR AMARILLO CON EL LOGOTIPO DEL I.M.P. SEIS IMPRESIONES EN EL DOCUMENTO. 4.- CODIGO DE BARRAS CON EL FOLIO DEL DOCUMENTO. 5.- FOLIO MAGNETICO CON TINTA SANGRANTE. 6.- TERMOGRABADO EN FORMA DE UNA GOTA DE ACEITE CON TINTA HELIOGRAFICA. 7.- IMPRESION EN SPLIT CON EFECTO IRIZADO EN COLORES VERDE Y AMARILLO. 8.- MICROTTEXTO (LOGOLINE) CON LEYENDA "INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO" EN TODO EL ESPACIO DE FONDO, EL MARCO GRIS Y EL RESTO DE LAS LINEAS. LA AUSENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS ELEMENTOS PUEDE INDICAR UNA FALSIFICACION.



IMPORTANTE: ESTOS RESULTADOS SOLO AMPARAN LAS MUESTRAS CITADAS EN EL PRESENTE REPORTE. EL IMP NO SE HACE RESPONSABLE DE SU REPRESENTATIVIDAD CUANDO NO HAYA EFECTUADO EL MUESTREO. ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE CON LA AUTORIZACION DE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE.

EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NORTE 152 COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN 07730 MEXICO, D.F.

TELS.: 9175-7429 TEL Y FAX: 9175-7408

E-mail: privera@imp.mx

mdgaray@imp.mx



T A B L A No. 3

**EVALUACION DEL GRADO DE CORROSION
 ASTM D-610-01**

GRADO DE CORROSIÓN	POR CIENTO DE SUPERFICIE CORROÍDA
10	Menor o igual 0.01 %
9	Mayor que 0.01% y máximo 0.03 %
8	Mayor que 0.03% y máximo 0.1 %
7	Mayor que 0.1% y máximo 0.3 %
6	Mayor que 0.3% y máximo 1.0 %
5	Mayor que 1.0% y máximo 3.0 %
4	Mayor que 3.0% y máximo 10.0 %
3	Mayor que 10.0% y máximo 16.0 %
2	Mayor que 16.0% y máximo 33.0 %
1	Mayor que 33.0% y máximo 50.0 %
0	Mayor que 50.0 %

Atentamente.

ING. MARIA DOLORES MORALES GARAY
Jefe de Proyecto

* 5 *

aroo*

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE ESTE DOCUMENTO INCLUYEN: 1.- PAPEL DE SEGURIDAD CON MARCA DE AGUA EN LA MASA DEL PAPEL 2.- PAPEL CON FIBRAS OPTICAS VISIBLES E INVISIBLES (LAS INVISIBLES SOLO SE VEN EN LUZ NEGRA) 3.- TINTA INVISIBLE COLOR AMARILLO CON EL LOGOTIPO DEL I.M.P. SEIS IMPRESIONES EN EL DOCUMENTO. 4.- CODIGO DE BARRAS CON EL FOLIO DEL DOCUMENTO. 5.- FOLIO MAGNETICO CON TINTA SANGRANTE. 6.- TERMOGRABADO EN FORMA DE UNA GOTTA DE ACEITE CON TINTA HELIOGRAFICA. 7.- IMPRESION EN SPLIT CON EFECTO IRIZADO EN COLORES VERDE Y AMARILLO. 8.- MICROTTEXTO (LOGOLINE) CON LEYENDA "INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO" EN TODO EL ESPACIO DE FONDO, EL MARCO GRIS Y EL RESTO DE LAS LINEAS. LA AUSENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS ELEMENTOS PUEDE INDICAR UNA FALSIFICACION.



IMPORTANTE: ESTOS RESULTADOS SOLO AMPARAN LAS MUESTRAS CITADAS EN EL PRESENTE REPORTE. EL IMP NO SE HACE RESPONSABLE DE SU REPRESENTATIVIDAD CUANDO NO HAYA EFECTUADO EL MUESTREO. ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE CON LA AUTORIZACION DE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE.

EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NORTE 152 COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN 07730 MEXICO, D.F.

TELS.: 9175-7429 TEL Y FAX: 9175-7408

E-mail:privera@imp.mx

mdgaray@imp.mx