



TRANSPORTES DE ENERGETICOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presento a su consideración el Programa de Remediación (PR) el cual se presenta con Formato SEMARNAT-07-035, PROPUESTA DE REMEDIACIÓN, MODALIDAD A. EMERGENCIA AMBIENTAL (**Anexo I. Formato SEMARNAT-07-035**), (**Anexo II. Programa de Remediación**) elaborado por nuestro responsable técnico la empresa ISALI, S.A. de C.V., en el que se considera un volumen total de 114 m³ de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado a realizarse en un plazo de 21 semanas.

Asimismo y a efecto de cumplir con el requisito de procedibilidad para la debida evaluación y aprobación del Programa de Remediación, anexo encontrará el pago de derechos efectuado en el formato e5cinco que establece el artículo 194-T-6 fracción II de la Ley Federal de Derechos, que constituye uno de los anexos del formato antes mencionado.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicito a Usted C. Director de la manera más atenta lo siguiente:

ÚNICO. Tenerme por presentando el Programa de Remediación elaborado para el sitio ubicado en el **Km. 045+650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral - Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo**, para su correspondiente evaluación y aprobación, acorde a lo establecido en los artículos 144, 146, 147 y demás relativos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Sin más por el momento, quedo de Usted para cualquier duda o aclaración.



TRANSPORTES DE ENERGETICOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

ATENTAMENTE.-

**C. SERGIO ALEJANDRO PADILLA ARCE
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA**

TRANSPORTADORES Y DISTRIBUIDORES UNIDOS, S.A. DE C.V.



PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

TRANSPORTADORES Y DISTRIBUIDORES UNIDOS, S.A. DE C.V.
Sin. D0160817

Derrame de aproximadamente 2,000 L de Diésel, a la altura Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo



“Profesionales y éticos...para su tranquilidad”

Monterrey, Nuevo León, noviembre de 2018

ÍNDICE GENERAL

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	1
1.1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME.....	2
1.2.1. Derrame y diligencias	2
1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN.....	3
1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA Y VOLUMEN.....	4
1.5. LABORES DE EMERGENCIA.....	8
1.5.1. Construcción de Celda Provisional.....	8
1.5.2. Extracción del material edáfico dañado.....	8
1.5.3. Acarreo y Depósito del material edáfico afectado a celda provisional.....	9
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE SOLIDARIDAD.....	10
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	11
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL.....	13
1.9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	14
1.10. EDAFOLOGÍA.....	16
1.11. CLIMA.....	18
1.12. HIDROLOGÍA.....	19
1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	21
1.13.1. Localización del área dañada.....	22
1.13.2. Cuadro de muestreo.....	22
1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	22
1.13.4. Cuadro de construcción	22
1.13.5. Tira marginal.....	22
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	23
1.14.1. Objetivo.....	23
1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución.....	23
1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades.....	23

1.14.4.	Sitio de muestreo.....	24
1.14.5.	Hidrocarburos a analizar.....	25
1.14.6.	Muestreo.....	25
1.14.7.	Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	27
1.14.8	Medidas y equipo de seguridad.....	27
1.14.9	Aseguramiento de calidad del muestreo.....	27
1.15.	PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL.....	29
1.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO.....	30
1.16.1.	Análisis de resultados.....	33
1.17.	CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	35
2.	DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	37
3.	DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	38
3.1.	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	38
3.2.	MARCO TEÓRICO.....	39
3.2.1.	Remediación de suelos.....	39
3.3.	SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN.....	41
3.3.1.	Criterios de selección.....	41
3.4.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	42
3.5.	LÍMITES DE LIMPIEZA.....	43
3.6.	USO FUTURO DEL SUELO.....	43
3.7.	PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	44
4.	DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	45

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

1.1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente **Programa de Remediación (PR)** fue elaborado por **ISALI, S.A. de C.V. (ISALI)** e informa sobre las actividades desarrolladas, las Labores de Emergencia, los resultados y conclusiones obtenidos en la caracterización de suelo y subsuelo dañado, debido al derrame de **Diésel** manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 2,000 L.** Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.**, ocurrido el 13 de enero de 2017 en el **Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.**

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones ambientales vigentes en materia de suelos, se ha elaborado el presente Programa de Remediación. En éste se detallan las características del sitio del accidente, los procedimientos empleados para su caracterización, las Labores de Emergencia, los resultados de los estudios y análisis realizados, el diagnóstico y las conclusiones correspondientes conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como la propuesta de remediación adecuada.

El resultado de los análisis indica que las muestras tomadas en el **área total afectada (171 m²)** correspondiente a la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B) no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, más no así para el material depositado en celda provisional obteniendo valores por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la norma en mención para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), debido a esta razón, un **volumen total de 114 m³** de suelo dañado con **Diésel** depositado en celda provisional debe ser sometido a un proceso de biorremediación mediante la técnica **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **21 semanas.**

NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

IA. [REDACTED]
Ingeniero de Proyecto

Lic. [REDACTED]
ISALI, S.A. de C.V.

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente ocurrió el día 13 de enero de 2017 en el **Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.** En el sitio se derramó **Diésel** (*Anexo I – Carta Porte*) siendo la cantidad derramada de **aproximadamente 2,000 L.**

La empresa **Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.** dio aviso formal del derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente) ingresando escrito ante dicha Dirección en fecha 16 de enero de 2017 conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II – Aviso de Derrame*).

Personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo acto de presencia en el sitio de derrame capturando exposiciones digitales del mismo (*Anexo III – Fotográfico – Visita inicial*).

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.** cuya actividad es el transporte público federal de carga. Los datos generales son los siguientes:

- Representante legal: Sergio Alejandro Padilla Arce

- Domicilio para oír y recibir notificaciones: [REDACTED]

- RFC: TDU040727FXA

- Tel: [REDACTED]

- Correo electrónico: [REDACTED]

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL
REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA Y VOLUMEN

Con el objetivo de predelimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en campo durante las Labores de Emergencia realizadas en fecha 16 de enero de 2017, analizando las muestras con equipo Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-448-DRAFT METHOD 9074, el cual arroja resultados específicos en unidades de partes por millón (lo cual en una base de masa por masa son idénticas a miligramos por kilogramos) para el producto derramado, ya que antes de realizar el análisis de las muestras tomadas en el sitio durante el mencionado sondeo, dicho equipo se calibra y se configura para el hidrocarburo a analizar seleccionando el factor de respuesta (RF) correspondiente, tal como se puede observar en la Figura Ilustrativa No. 1.1. y en la Hoja de datos de campo del Petroflag (*Anexo IV – Hoja de datos*). Cabe mencionar que al tratarse de un monitoreo interno por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V., no se generó un Informe de Resultados ni Cadenas de Custodia, solo la Hoja de datos de campo del Petroflag mencionada anteriormente, llenada por personal de campo durante la realización de las Labores de Emergencia.

Hydrocarbon Type	Method Detection Limit (ppm)	Response Setting
Transformer Oil	15	10
Grease	15	9
Hydraulic Fluid	10	8
Transmission Fluid	19	8
Motor Oil	19	7
#2 Fuel Oil	25	7
#6 Fuel Oil	18	6
Diesel Fuel	13	5
Gear Oil	22	5
Low Aromatic Diesel	27	4
Pennsylvania Crude Oil	20	4
Kerosene	28	4
Jet A	27	4
Weathered Gasoline	200**	2

Figura Ilustrativa No. 1.1. Factor de Respuesta

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el sondeo, mencionado anteriormente, así como el croquis del sitio en estudio:

Tabla No. 1.1. Resultados de Sondeo								
Puntos de Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	HFM		Sitio de toma de muestra	Resultados
					Factor de Respuesta	Lectura (ppm)		
1	S-01	0.20	10.0	08:03	5	>1200	Área Afectada Zona A	
	S-02	0.40	9.9	08:14	5	>1200		
	S-03	0.60	10.1	08:23	5	>1200		
	S-04	0.80	10.0	08:36	5	<1200		
2	S-05	0.20	9.8	08:50	5	>1200		
	S-06	0.40	10.1	09:11	5	>1200		
	S-07	0.60	9.8	09:24	5	>1200		
	S-08	0.80	10.0	09:34	5	<1200		
3	S-09	0.20	9.8	09:48	5	>1200		
	S-10	0.40	10.0	09:59	5	>1200		
	S-11	0.60	9.8	10:12	5	>1200		
	S-12	0.80	10.0	10:27	5	<1200		
4	S-13	0.20	9.9	10:41	5	>1200		
	S-14	0.40	10.1	10:50	5	>1200		
	S-15	0.60	9.9	11:10	5	>1200		
	S-16	0.80	9.8	11:21	5	<1200		
5	S-17	0.10	9.9	11:35	5	<1200	Periferia Zona A	Dentro de Norma <1200 ppm Fuera de Norma >1200 ppm
	S-18	0.30	9.9	11:43	5	<1200		
	S-19	0.60	10.0	12:16	5	<1200		
6	S-20	0.20	9.8	16:21	5	<1200		
	S-21	0.50	10.0	16:33	5	<1200		
	S-22	0.70	9.9	16:49	5	<1200		
7	S-23	0.20	10.1	17:08	5	<1200		
	S-24	0.40	9.9	17:19	5	<1200		
	S-25	0.80	9.8	17:30	5	<1200		
8	S-26	0.05	9.9	09:20	5	>1200	Área Afectada Zona B	
	S-27	0.10	10.0	09:32	5	>1200		
	S-28	0.30	10.0	09:46	5	<1200		
9	S-29	0.05	9.8	10:00	5	>1200		
	S-30	0.10	10.0	10:12	5	>1200		
	S-31	0.30	9.9	10:29	5	<1200		
10	S-32	0.05	10.1	10:36	5	>1200		
	S-33	0.10	9.9	10:47	5	>1200		
	S-34	0.30	9.8	10:58	5	<1200		
11	S-35	0.05	9.9	11:14	5	>1200		
	S-36	0.10	9.9	11:23	5	>1200		
	S-37	0.30	9.8	11:32	5	<1200		

12	S-38	0.10	9.8	11:44	5	<1200	Periferia Zona B	Dentro de Norma <1200 ppm
	S-39	0.30	10.0	11:58	5	<1200		
13	S-40	0.05	9.8	12:17	5	<1200		Fuera de Norma >1200 ppm
	S-41	0.20	10.0	12:31	5	<1200		
14	S-42	0.10	9.9	12:46	5	<1200		
	S-43	0.30	10.1	13:09	5	<1200		
15	S-44	0.05	9.9	13:17	5	<1200		
	S-45	0.20	9.8	13:30	5	<1200		

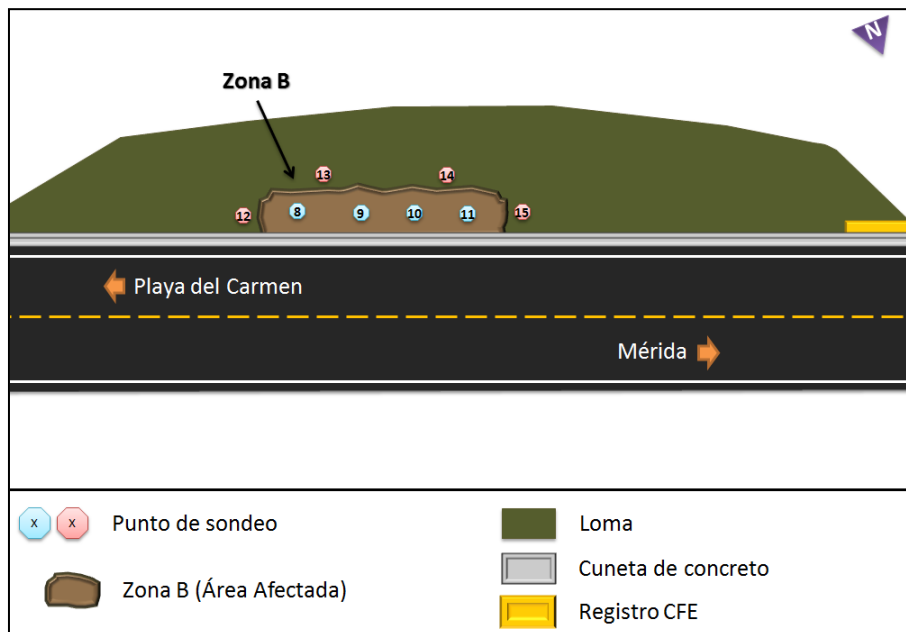
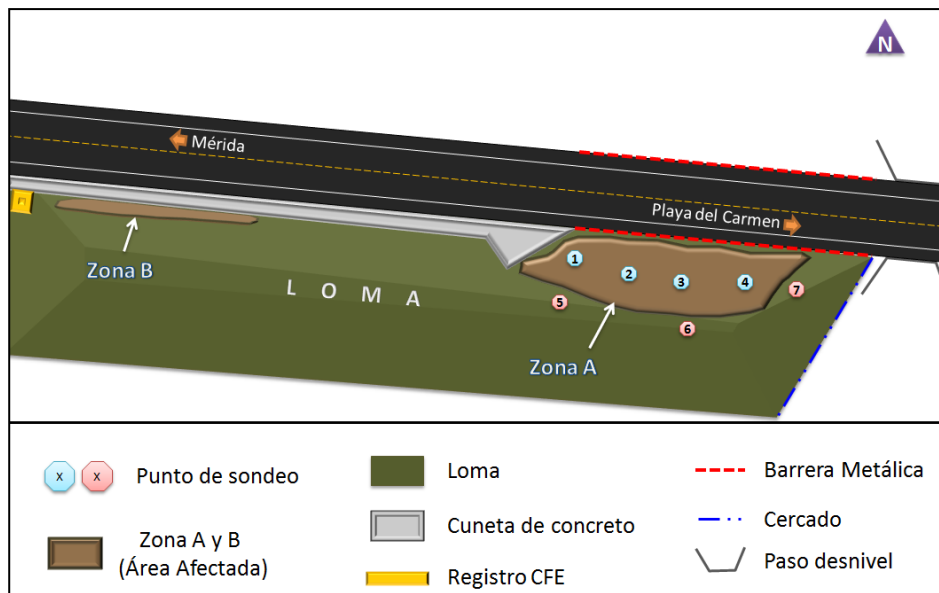


Figura Ilustrativa No. 1.2. Croquis de Puntos de sondeo

Derivado de los resultados obtenidos de las muestras analizadas durante el sondeo realizado en el sitio, el material afectado se extrajo hasta la profundidad de 0.80 m para la Zona A y hasta 0.30 m para la Zona B en donde se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM).

Tabla 1.2. Resumen de extracción			
Profundidad (m)	Punto de muestreo	Lectura (ppm)	Ubicación
0.20	1,2,3 y 4	>1200	Zona A
0.40	1,2,3 y 4	>1200	
0.60	1,2,3 y 4	>1200	
0.80	1,2,3 y 4	<1200	
0.05	8, 9 ,10 y 11	>1200	Zona B
0.10	8, 9 ,10 y 11	>1200	
0.30	8, 9 ,10 y 11	<1200	

Lo anterior aunado al conocimiento y la experiencia técnica de nuestro personal de campo, quien determina cualitativamente (olfativa, táctil y visualmente) si el material posee características como: suelo aceitoso, suelo de un color oscuro (diferente al suelo sin afectación), y con olor característico a hidrocarburo. Cabe mencionar que el material extraído se coloca sobre la celda provisional construida durante dichas labores.

Es importante señalar que lo obtenido durante el sondeo realizado en campo, se corroborará con la realización del Muestreo Inicial ejecutado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.5. LABORES DE EMERGENCIA

Acorde a lo establecido en el artículo 130 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que a la letra dice:

Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

- I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;*
- II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;*
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto a las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y*
- IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.*

Tal como se mencionó anteriormente, en fecha 16 de enero de 2017 se llevaron a cabo diversas actividades en el sitio en estudio, esto con el objetivo de contener el derrame de Diésel y la afectación al mismo, las cuales se enlistan a continuación:

1.5.1. Construcción de Celda Provisional

- Con la ayuda de maquinaria pesada, tal como lo es la retroexcavadora, se construyó una celda provisional con cárcamo de material edáfico libre de contaminantes previamente compactado y cubierto con una película de polietileno de alta densidad en la coordenada de referencia 16Q 0486492 2287821, con dimensiones de aproximadamente 14 m de largo x 08 m de ancho.

1.5.2. Extracción del material edáfico dañado

- Con ayuda de maquinaria pesada como la retroexcavadora, se realizó la extracción del material edáfico afectado con Diésel para posteriormente depositarlo en la celda provisional.

1.5.3. Acarreo y Depósito del material edáfico afectado a celda provisional

- El material edáfico extraído del sitio, fue transportado mediante la empresa Proyectos Nacionales ISA, S.A. de C.V. (PNI) autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), misma que cuenta con Autorización No. 19-I-0014D-15 (*Anexo V – Autorización PNI*)
- Para efecto de comprobar lo anterior, se generaron los Manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos (*Anexo VI – Copias Simples de Manifiestos*), mismos que se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla No. 1.3. Resumen de información Manifiestos de Residuos Peligrosos	
Número de Manifiesto	Cantidad Total de Residuo (Volumen en m³)
TDU-S-QRO-001/2017	30
TDU-S-QRO-002/2017	30
TDU-S-QRO-003/2017	30
TDU-S-QRO-004/2017	24

Estos trabajos se plasmaron en exposiciones digitales tomadas por personal de ISALI, S.A. de C.V. (*Anexo VII – Fotográfico - Labores de Emergencia*).

1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE SOLIDARIDAD¹

El municipio de Solidaridad se localiza entre las coordenadas 20° 45' 00" de Latitud Norte y 88° 05' 00" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el estado de Yucatán y con los municipios de Lázaro Cárdenas y Benito Juárez; al Este con el Mar Caribe y el municipio de Cozumel; al Sur con el Mar de Caribe y el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

El municipio cuenta con un total de 2, 204.73 Km² lo cual representa el 8.35% de la superficie total del estado.

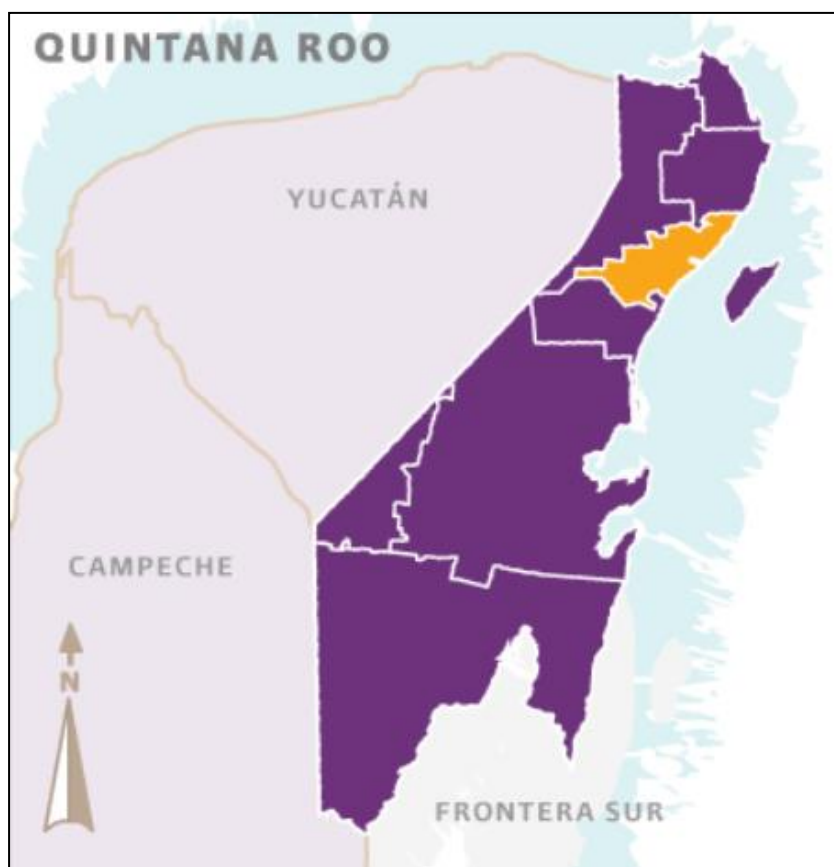


Figura Ilustrativa No. 1.3. Ubicación del municipio de Solidaridad.

¹ Enciclopedia de los Municipios de México. www.inafed.gob.mx

1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el **Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V. En el sitio se derramaron **aproximadamente 2,000 L de Diésel**, su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.4.

Tabla No. 1.4. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)	
Latitud Norte	Longitud Oeste
20° 43' 02.41"	87° 10' 37.10"
UTM²	
16Q 0481573 2290875	

El sitio se encuentra ubicado sobre el derecho de vía de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, donde la unidad quedó recostada sobre una pequeña loma irregular de aproximadamente 2 m de altura, la cual se encuentra a un lado de dicha carretera derramando Diésel sobre suelo natural de la misma, desplazándose el hidrocarburo por una cuneta de concreto hasta desembocar en suelo natural, mismo que se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola. En los alrededores se observa vegetación típica de la región, como lo es selva mediana subperennifolia, con especies de palma, chechén y cedro, así como un registro de cableado subterráneo de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y un desnivel para el paso de animales, mismos que no resultaron afectados por el derrame. Asimismo resulta importante mencionar que se ejecutaron Labores de Emergencia en el sitio, tal y como se describe en la Sección 1.5 del presente documento.

De acuerdo a la cartografía del sitio, así como las curvas de nivel, la topografía y fisiografía del mismo, Solidaridad está comprendido dentro del Península de Yucatán y Carso Yucateco.

Cabe señalar que de acuerdo con la Carta de Edafología e Hidrológica del INEGI (Mérida) el suelo presente en la zona es de tipo limoso, con una infiltración alta y material consolidado, sin embargo lo observado por personal de campo durante la ejecución de las Labores de Emergencia, el suelo presenta una textura arcillosa con un aspecto de color café rojizo (Sistema de color Munsell 2.5YR 4/4), con abundante roca caliza, con materia orgánica, infiltración media alta para la Zona A y una infiltración baja para la Zona B y material consolidado para ambas zonas.

² Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

No se observan cuerpos de agua superficiales ni subterráneos cerca del sitio de derrame, motivo por el que se descarta dar aviso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 13.6 Km de la cabecera municipal de Solidaridad, así como aproximadamente a 271 Km de Mérida.

Esta ubicación se ilustra en la Figura No. 1.4.³



Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación local del sitio del derrame (Topografía)

● 16Q 0481573 2290875

³ Carta Topográfica 1: 1 000 000 Mérida, INEGI, México.

1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL

El Diésel es un derivado del petróleo que está formado principalmente por compuestos parafínicos, olefínicos y aromáticos. Su contenido máximo de Azufre total, es de 15.0 mg/kg.

Los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs) constituyen un grupo de contaminantes considerado de estudio prioritario debido a sus propiedades mutagénicas, tóxicas y cancerígenas. Una gran variedad de estos compuestos orgánicos no volátiles pueden ser encontrados en el petróleo contaminante de suelo en donde los niveles de estos varían, pero generalmente altas concentraciones pueden ser encontradas en los derrames de hidrocarburos. Los HAPs consisten en 2 o más anillos bencénicos ya sean en forma simple o múltiple formando cadenas.

1.9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Según la Carta de Uso de suelo y vegetación 1: 1000 000 Mérida del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), en el sitio existe la presencia de selva mediana subperennifolia, en la cual especies de palma, chechén y cedro.

Cabe señalar que el suelo afectado por el derrame de Turbosina donde se suscitó la volcadura pertenece al derecho de vía del Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, el cual tiene un **uso de suelo Agrícola**.

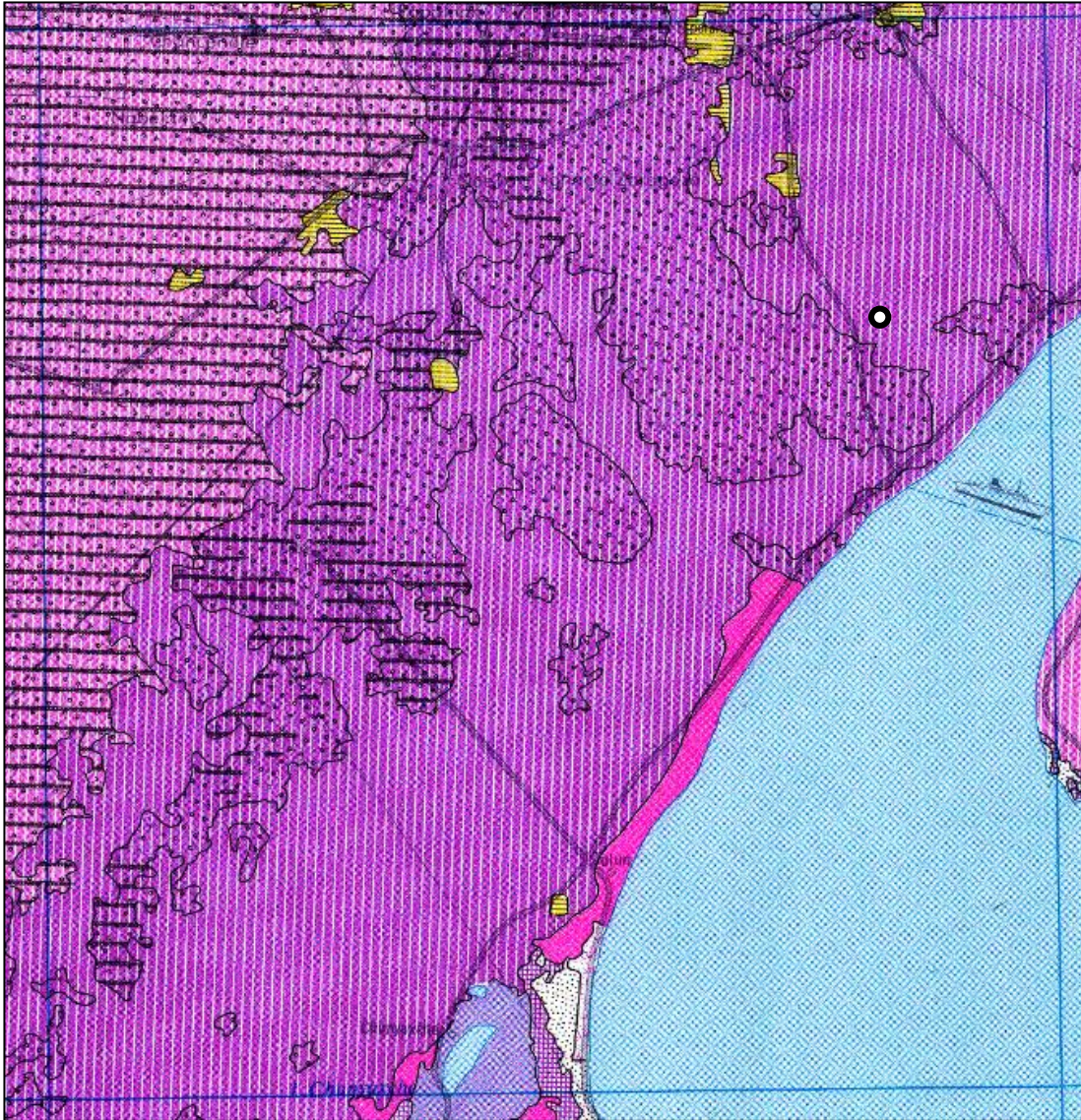


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

● 16Q 0481573 2290875

1.10. EDAFOLOGÍA⁴

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

E + I / 2

Suelo predominante: E – Rendzina

Suelo secundario: I – Litosol

Textura del suelo⁵: 2 – Media (Limosa)

Fase física⁶: Lítica

Fase química⁷: No presenta fase química

El término **Rendzina** deriva del polaco "rzedzic" que significa ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal.

El término **Litosol** deriva del griego "lithos" que significa piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido⁸.

En cuanto a la textura del suelo, ésta es media (limosa⁹), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12%, limo entre 80 y 100% y arena entre 0 y 20%. Presenta fase física Lítica¹⁰. No presenta fase química¹¹.

Sin embargo, lo observado por personal de campo durante la ejecución de las Labores de Emergencia, el suelo en estudio presenta una textura arcillosa¹².

⁴ Carta Edafología 1:1 000 000 Mérida. INEGI. México.

⁵ Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

⁶ Característica del suelo definida de acuerdo a la presencia y abundancia de grava piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso de agrícola del suelo.

⁷ Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm de profundidad.

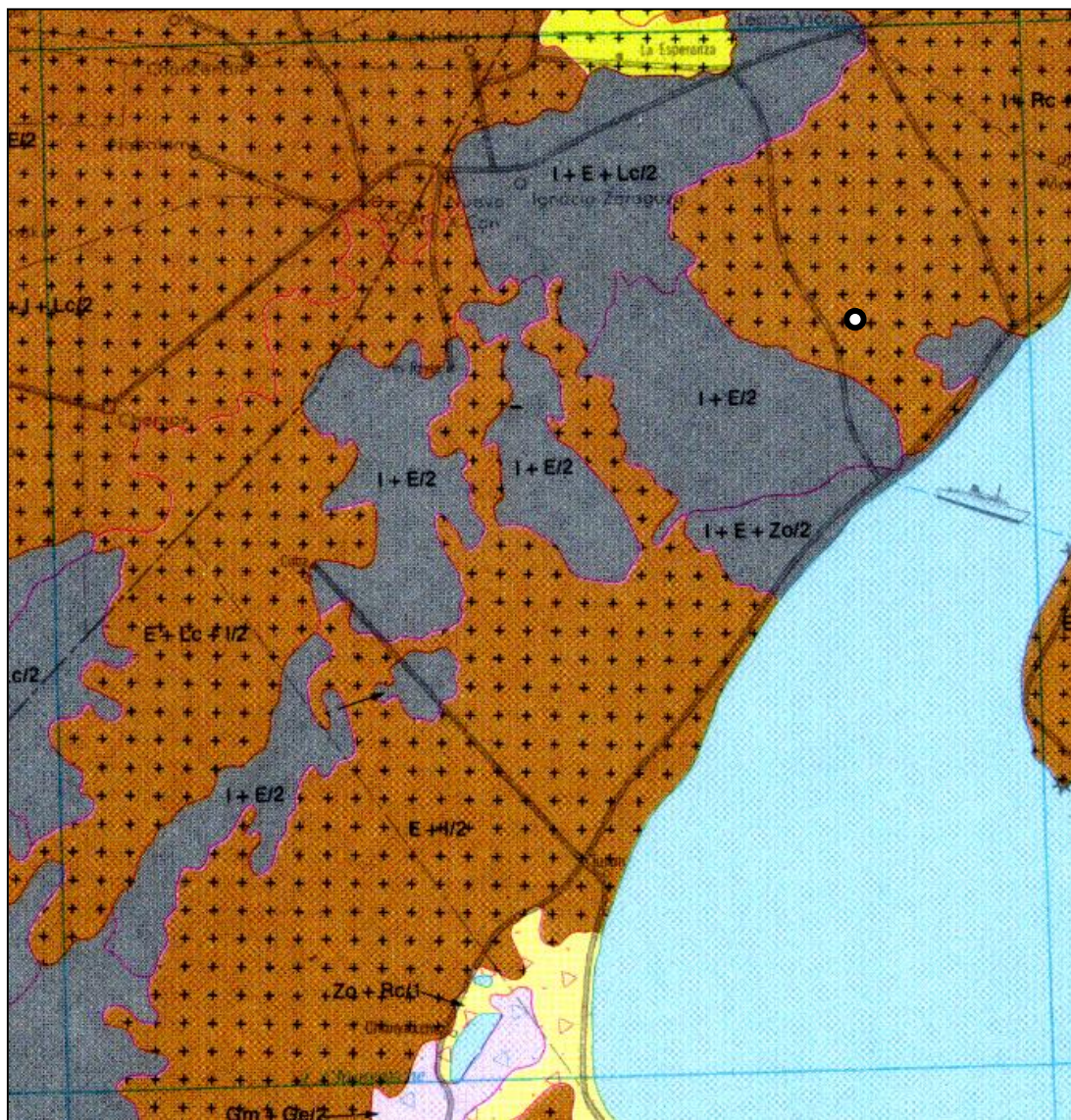
⁸ Base de Datos Geográficos. Diccionario de Datos Edafológicos (Alfanumérico). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

⁹ Tamaño de partícula: entre 0.2 mm y 0.002 mm

¹⁰ Roca continua dentro de los 50 cm de profundidad.

¹¹ Base de Datos Geográficos. Diccionario de Datos Edafológicos (Alfanumérico). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

¹² Tamaño de partícula: menor 0.002 mm.



● 16Q 0481573 2290875

1.11. CLIMA

En el municipio de Solidaridad predomina un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 26° C. Los vientos predominantes son los del Sureste. La precipitación pluvial anual oscila entre los 1,300 y los 1,500 mm con estación de lluvia de marzo a octubre. El clima se ve afectado por los ciclones, que aumentan la precipitación sobre todo en el verano.

1.12. HIDROLOGÍA

La roca caliza, que forma el suelo de esta región no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales, pero existen varias lagunas, en la parte Sur del municipio, denominadas Chumpoko, Laguna Campechen, Boca Paila, San Miguel y Catoche; en la parte Oeste del municipio se localizan las lagunas: Cobá, Verde y Nochacam.

Tal como se mencionó anteriormente, no se observan cuerpos de agua superficiales ni subterráneos cerca del sitio de derrame, por lo que **se descarta dar aviso** a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Según la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 Mérida del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), la zona del derrame presenta un tipo de material consolidado con posibilidades de infiltración alta, sin embargo de acuerdo a las observaciones realizadas en campo durante las Labores de Emergencia este presenta un tipo de **material consolidado** con abundante roca caliza y una **infiltración media alta** para la Zona A y una **infiltración baja** para la Zona B.

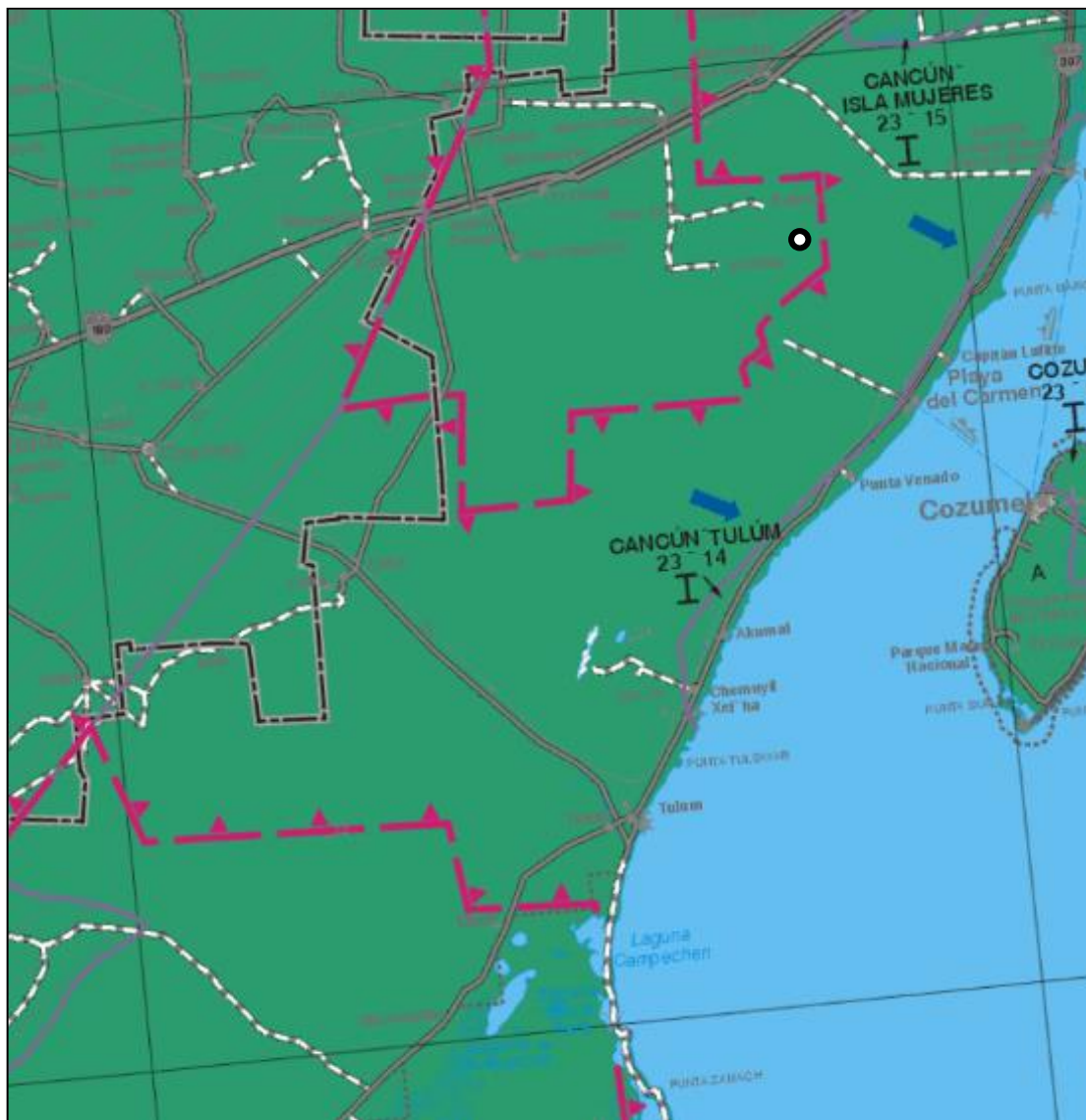


Figura Ilustrativa No. 1.7. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

● 16Q 0481573 2290875

1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio afectado, la superficie de la mancha originada por el derrame y los niveles de la superficie de dicho lugar, se conoce como Levantamiento Topográfico (LT). La utilidad de la información proporcionada por el LT en la caracterización del sitio afectado es fundamental, del cual se puede resaltar lo siguiente:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 20° 43' 02.41" Latitud Norte y 87° 10' 37.10" Longitud Oeste (16Q 0481573 2290875), en el **Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie de suelo natural afectada con un **área total afectada de 171 m²** (0.0171 ha); correspondiente a la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B) en la cual se realizaron Labores de Emergencia, misma que se estableció con base en los sondeos realizados en el sitio (*Ver Sección 1.4 del presente documento*) y a los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver Sección 1.16 del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinada por lo accidentado del terreno (curvas de nivel¹³), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Este y Sureste.

El LT para este proyecto fue realizado por el Arq. [REDACTED], quien tiene experiencia en Topografía. La información obtenida en el LT en campo, es procesada en gabinete mediante el software denominado Auto CAD, para así obtener el plano correspondiente.

El plano del Levantamiento Topográfico, que incluye la tira marginal, la vista en planta, el plano isométrico de concentraciones y migración del hidrocarburo y las tablas de datos, mismos que forman el *Anexo VIII – Plano*.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

¹³ Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota.

1.13.1. Localización del área dañada

Vista en planta la cual es una representación gráfica bidimensional de un proyecto, ubicación y dimensiones, o partes del mismo sobre un plano horizontal visto desde arriba. También llamada planta y proyección horizontal. Proyecta la siguiente información:

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Cerca perimetral, cunetas de concreto.
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.

1.13.2. Cuadro de muestreo

Contiene los puntos de muestreo en el sitio con las denominaciones, referencias y valores que se den en los resultados de los análisis químicos del contaminante.

1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

Proyecta una simulación del comportamiento vertical y horizontal de la pluma del contaminante derramada en base a los resultados obtenidos del análisis realizado por un laboratorio de pruebas analíticas a las muestras recolectadas en el sitio afectado.

1.13.4. Cuadro de construcción

Tabla que contiene los datos geográficos para la construcción y ubicación de un polígono en un espacio determinado.

1.13.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

- | | |
|-----------------------|--|
| • nombre de proyecto, | • empresa responsable de la contaminación, |
| • autor, | • sustancia derramada, |
| • escala del plano, | • orientación geográfica, |
| • tipo de plano, | • georreferenciado con coordenadas UTM |
| • disciplina, | • firma |
| • ubicación, | |

1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.14.1. Objetivo

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georeferenciación de puntos de muestreo	25 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	30 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	30 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	30 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	40 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	20 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Diésel, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras en base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) y su aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para muestreo de suelo.

1.14.4. Sitio de muestreo

Características.

De acuerdo con la cartografía del sitio afectado, éste presenta un suelo de textura limosa con un tipo de infiltración media y material consolidado, sin embargo lo observado por personal de campo indica que el suelo presenta una textura arcillosa con presencia de abundante roca caliza, una infiltración media en la Zona A y una infiltración baja en el Zona B, además de material consolidado. El sitio se encuentra ubicado sobre el derecho de vía de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, donde la unidad quedó recostada sobre una pequeña loma irregular de aproximadamente 2 m de altura, la cual se encuentra a un lado de dicha carretera derramando Diésel sobre suelo natural de la misma, desplazándose el hidrocarburo por una cuneta de concreto hasta desembocar en suelo natural.

Es importante mencionar que se realizaron Labores de Emergencia en el sitio las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado para su posterior depósito en celda provisional. En los alrededores del sitio se observa vegetación típica de la región como lo es selva mediana subperennifolia, así como un registro de cableado subterráneo de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y un desnivel para el paso de animales, mismos que no resultaron afectados por el derrame.

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 13.6 Km de la cabecera municipal de Solidaridad, así como aproximadamente a 271 Km de Mérida.

No se observan cuerpos de agua superficiales ni subterráneos cerca del sitio de derrame, motivo por el que se descarta dar aviso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio es de un área total afectada (Fosa de Excavación Zona A y Zona B) sometida a Labores de Emergencia de aproximadamente 171 m².

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo es de 171 m² (Fosa de Excavación Zona A y Zona B), así como el suelo afectado depositado en celda provisional.

1.14.5. Parámetros a analizar

Los parámetros a analizar en función del producto derramado, siendo Diésel, y en base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, fueron los siguientes.

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
	X			X	X	X

1.14.6. Muestreo

Método de Muestreo.

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 171 m² (Fosa de Excavación Zona A y Zona B), además de la celda provisional construida durante las Labores de Emergencia. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo fue aleatorio simple. Las muestras a tomar fueron simples.

Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, el sitio de la toma de muestra, los parámetros a analizar y el volumen, así como las muestras para el aseguramiento de la calidad.

Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de la toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	MI-TD-SO-01-FE-P(Sup)	Superficial	Zona A (Fosa de excavación)	HFM, HAP H	235
DUPLICADO	MI-TD-SO-01D-FE-P(Sup)	Superficial			
2	MI-TD-SO-02-FE-P(Sup)	Superficial			
3	MI-TD-SO-03-FE-P(Sup)	Superficial			
4	MI-TD-SO-04-FE-F(0.10)	0.10			
5	MI-TD-SO-05-FE-F(Sup)	Superficial			
6	MI-TD-SO-06-FE-P(Sup)	Superficial			
7	MI-TD-SO-07-FE-P(Sup)	Superficial			
8	MI-TD-SO-08-FE-P(Sup)	Superficial			
9	MI-TD-SO-09(0.80)	0.80	Periferia de la Zona A		
10	MI-TD-SO-10(0.30)	0.30			
11	MI-TD-SO-11(0.10)	0.10			

12	MI-TD-SO-12-FE-P(Sup)	Superficial	Zona B (Fosa de excavación)	HFM, HAP H	235
13	MI-TD-SO-13-FE-P(Sup)	Superficial			
14	MI-TD-SO-14-FE-F(0.10)	0.10			
DUPLICADO	MI-TD-SO-14D-FE-F(0.10)	0.10			
15	MI-TD-SO-15-FE-P(Sup)	Superficial			
16	MI-TD-SO-16-FE-P(Sup)	Superficial	Periferia de la Zona B		
17	MI-TD-SO-17(0.10)	0.10			
18	MI-TD-SO-18(Sup)	Superficial			
19	MI-TD-SO-19(0.20)	0.20			
20	MI-TD-SO-20(0.30)	0.30			
21	MI-TD-SO-21-CEL(0.60)	0.60	Celda Provisional		
22	MI-TD-SO-22-CEL(1.00)	1.00			
TESTIGO	MI-TD-SO-T(Sup)	Superficial	Fuera del área afectada	H, PH	

Superficial 0 – 0.05 m

Con base a la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y a lo observado en campo durante las Labores de Emergencia realizadas en el sitio, se determinaron ocho (08) puntos de muestreo distribuidos en la Fosa de excavación (Zona A), así como cinco (05) puntos de muestreo distribuidos en la Fosa de excavación (Zona B), así como 01 (un) duplicado en cada una de las zonas para el aseguramiento de calidad de las muestras, además se determinaron 07 (siete) puntos de muestreo para la delimitación del área afectada. Adicional se tomaron 02 (dos) muestras en la celda provisional, así mismo se tomó 01 (un) testigo fuera del área afectada.

La distribución y la profundidad de las muestras recolectadas de forma manual estuvo basada en función a las observaciones realizadas en campo durante las Labores de Emergencia, lo cual indica la presencia de textura arcillosa con presencia de abundante roca caliza, una infiltración media alta en la Zona A y una infiltración baja en el Zona B, además de material consolidado.

Plano georeferenciado.

Ver Anexo VIII del presente documento.

Equipo de muestreo.

El equipo que se utilizó para efectuar el muestreo por parte del laboratorio fue:

- Nucleador Manual (Hand auger)
- Espátula(s)
- Frascos de vidrio
- Hielera plástica
- Kit de limpieza

- Guantes
- GPS

Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependió del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

1.14.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras

Las especificaciones de los recipientes y su preservación son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio, dichos frascos eran nuevos, y se preservaron en hielo (4° C).

La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio corrió a cargo del personal del Laboratorio, las muestras se transportaron en hieleras plásticas. Cada muestra fue sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y fue entregada para su análisis, todos los sellos contaron con el número o clave única de la muestra.

Todas las etiquetas llevaron la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales debieron coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

1.14.8. Medidas y equipo de seguridad

El personal de laboratorio utilizó el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requirieron en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participó en la toma y manejo de las muestras.

1.14.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo utilizado en este muestreo fue lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicara los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas fueron de suma importancia. De forma general, los criterios que se tomaron en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizó son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas fueron apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.

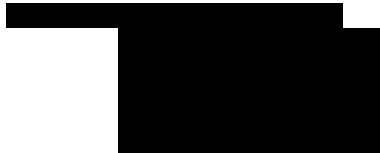
Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia
- Hoja(s) de campo

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA
FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE
LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

Lugar y fecha de elaboración: Monterrey, N.L. a 27 de febrero de 2017

Nombre y firma del responsable de la elaboración:



1.15. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

Para la programación y ejecución del Muestreo Inicial se dio aviso previo a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente) (*Anexo IX – Invitación a Muestreo Inicial*), llevándose a cabo el día 29 de mayo de 2018. En el sitio estuvieron presentes las siguientes personas:

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

- C. [REDACTED] en representación de la empresa Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V. y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.
- C. [REDACTED], por parte de EHS Labs de México, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras y su respectivo análisis.

Lo ahí observado quedó plasmado en bitácora de campo (*Anexo X – Bitácora de Campo – Muestreo Inicial*) así como en memoria fotográfica (*Anexo XI – Fotográfico – Muestreo Inicial*). El total de muestras fueron 25 (veinticinco) de las cuales, 13 (trece) se tomaron en las paredes y fondo de la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B), así como 02 (dos) duplicados para el aseguramiento de la calidad de las muestras, 07 (siete) muestras para la delimitación de la misma, 02 (dos) muestras se tomaron en el material edáfico afectado depositado en celda provisional; además de 01 (un) testigo fuera del área afectada, esta información quedó registrada en las cadenas de custodia correspondientes (*Anexo XII – Cadenas de Custodia*), elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

La empresa ISALI, S.A. de C.V. contaba con póliza de seguro No.110082651 con vigencia desde el 13 de mayo de 2018 hasta el 13 de mayo de 2019, vigente al momento de la ejecución del muestreo inicial, el cual se llevó a cabo en fecha 29 de mayo de 2018 (*Anexo XIII – Póliza No. 110082651*).

1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros que se analizaron en función del producto derramado (Diésel) fueron, Hidrocarburos Fracción Media (HFM) y HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares), lo anterior en base a la composición del petroquímico. Y dado que estos resultados se deben reportar en base seca, se determinó el porcentaje de humedad, además se analizó el pH para la muestra testigo.

EHS Labs de México, S.A. de C.V. (EHS Labs) fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio y el análisis químico a dichas muestras, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.¹⁴ (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XIV – Acreditación y Aprobación EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.5.

Tabla No. 1.5. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.	
Parámetros	Métodos
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008
HAP	NMX-AA-146-SCFI-2008
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

Tal como lo indica el reporte emitido por el Laboratorio (*Anexo XV – Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas*).

¹⁴ www.ema.org.mx

La ubicación geográfica, características y profundidad de las muestras se describen a continuación en la Tabla No. 1.6.

Tabla No. 1.6. Profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas

Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-TD-SO-01-FE-P(Sup)	Superficial	Seca ¹⁵ , color café rojizo ¹⁶ suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481640 2290852
MI-TD-SO-01D-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481640 2290852
MI-TD-SO-02-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481642 2290850
MI-TD-SO-03-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481642 2290852
MI-TD-SO-04-FE-F(0.10)	0.10	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481642 2240850
MI-TD-SO-05-FE-F(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481650 2290841
MI-TD-SO-06-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481648 2290840
MI-TD-SO-07-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481652 2290844
MI-TD-SO-08-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481657 2290839
MI-TD-SO-09(0.80)	0.80	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481658 2290839
MI-TD-SO-10(0.30)	0.30	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481648 2290842
MI-TD-SO-11(0.10)	0.10	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481644 2290846
MI-TD-SO-12-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481590 2290871
MI-TD-SO-13-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481588 2290873
MI-TD-SO-14-FE-F(0.10)	0.10	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481580 2290874
MI-TD-SO-14D-FE-F(0.10)	0.10	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481580 2290874
MI-TD-SO-15-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481578 2290875

¹⁵ Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA

¹⁶ Sistema de color Munsell 2.5YR 4/4

MI-TD-SO-16-FE-P(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481572 2290878
MI-TD-SO-17(0.10)	0.10	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481565 2290882
MI-TD-SO-18(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481571 2290878
MI-TD-SO-19(0.20)	0.20	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481581 2290873
MI-TD-SO-20(0.30)	0.30	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481590 2290870
MI-TD-SO-21-CEL(0.60)	0.60	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con materia orgánica, con olor a hidrocarburo	16Q 0486494 2287819
MI-TD-SO-22-CEL(1.00)	1.00	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso con materia orgánica, con olor a hidrocarburo	16Q 0486481 2287822
MI-TD-SO-T(Sup)	Superficial	Seca, color café rojizo, suelo arcilloso, con abundante roca caliza, con materia orgánica, sin olor a hidrocarburo	16Q 0481604 2290885

*Superficial 0 – 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V. se ilustran en la Tabla No. 1.7.

Tabla No. 1.7. Resultados de muestreo inicial									
Denominación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAPs (mg/Kg)					
				A ¹⁷	B ¹⁸	C ¹⁹	D ²⁰	E ²¹	F ²²
MI-TD-SO-01-FE-P(Sup)	<140.56	11.22	A.N.R. ²³	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-01D-FE-P(Sup)	<140.56	16.89	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-02-FE-P(Sup)	<140.56	8.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-03-FE-P(Sup)	<140.56	8.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-04-FE-F(0.10)	<140.56	10.15	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-05-FE-F(Sup)	<140.56	19.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-06-FE-P(Sup)	<140.56	12.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-07-FE-P(Sup)	<140.56	12.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-08-FE-P(Sup)	<140.56	16.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-09(0.80)	<140.56	17.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-10(0.30)	<140.56	10.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-11(0.10)	<140.56	13.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-12-FE-P(Sup)	<140.56	16.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-13-FE-P(Sup)	<140.56	15.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-14-FE-F(0.10)	<140.56	14.10	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-14D-FE-F(0.10)	<140.56	14.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-15-FE-P(Sup)	<140.56	13.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

¹⁷ Benzo [a] antraceno

¹⁸ Benzo [b] fluoranteno

¹⁹ Benzo [k] fluoranteno

²⁰ Benzo [a] pireno

²¹ Indeno (1,2,3-cd pireno)

²² Dibenzo [a,h] antraceno

²³ Análisis No Realizado

MI-TD-SO-16-FE-P(Sup)	<140.56	12.70	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-17(0.10)	<140.56	10.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-18(Sup)	<140.56	12.60	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-19(0.20)	<140.56	13.09	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-20(0.30)	<140.56	11.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-21-CEL(0.60)	22068.38	20.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-22-CEL(1.00)	26772.43	18.92	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-T(Sup)	A.N.R.	8.19	8.78	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

1.16.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), correspondientes a la sustancia derramada (Diésel), se señalan en la Tabla No. 1.8.

Tabla No. 1.8. Límites Máximos Permisibles			
Fracción de Hidrocarburos	Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
	Agrícola²⁴	Residencial²⁵	Industrial²⁶
Media	1200	1200	5000

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares), se indican en la Tabla 1.9.

Tabla No. 1.9. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
HAP	Agrícola²⁷	Residencial²⁸	Industrial²⁹
Benzo [a] pireno	2	2	10
Dibenzo [a,h] antraceno	2	2	10
Benzo [a] antraceno	2	2	10
Benzo [b] fluoranteno	2	2	10
Benzo [k] fluoranteno	8	8	80
Indeno (1,2,3-cd) pireno	2	2	10

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas Nos. 1.7., 1.8. y 1.9. como se muestra en la siguiente tabla:

²⁴ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

²⁵ Incluye suelo recreativo

²⁶ Incluye comercial

²⁷ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

²⁸ Incluye recreativo

²⁹ Incluye comercial

Tabla No. 1.10. Tabla Comparativa

Denominación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAPs (mg/Kg)					
				A ³⁰	B ³¹	C ³²	D ³³	E ³⁴	F ³⁵
MI-TD-SO-01-FE-P(Sup)	<140.56	11.22	A.N.R. ³⁶	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-01D-FE-P(Sup)	<140.56	16.89	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-02-FE-P(Sup)	<140.56	8.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-03-FE-P(Sup)	<140.56	8.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-04-FE-F(0.10)	<140.56	10.15	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-05-FE-F(Sup)	<140.56	19.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-06-FE-P(Sup)	<140.56	12.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-07-FE-P(Sup)	<140.56	12.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-08-FE-P(Sup)	<140.56	16.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-09(0.80)	<140.56	17.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-10(0.30)	<140.56	10.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-11(0.10)	<140.56	13.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-12-FE-P(Sup)	<140.56	16.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-13-FE-P(Sup)	<140.56	15.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-14-FE-F(0.10)	<140.56	14.10	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-14D-FE-F(0.10)	<140.56	14.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-15-FE-P(Sup)	<140.56	13.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-16-FE-P(Sup)	<140.56	12.70	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-17(0.10)	<140.56	10.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-18(Sup)	<140.56	12.60	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-19(0.20)	<140.56	13.09	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-20(0.30)	<140.56	11.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-21-CEL(0.60)	22068.38	20.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-22-CEL(1.00)	26772.43	18.92	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TD-SO-T(Sup)	A.N.R.	8.19	8.78	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

Como se puede observar en la tabla anterior, solo las muestras de suelo en estudio tomadas en la celda provisional presentan concentraciones de HFM (Hidrocarburos Fracción Media) que **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en la Tabla No. 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, considerando cualquier tipo de uso de suelo. El suelo del sitio se puede clasificar como **fuertemente alcalino**³⁷, por el valor del pH.

³⁰ Benzo [a] antraceno

³¹ Benzo [b] fluoranteno

³² Benzo [k] fluoranteno

³³ Benzo [a] pireno

³⁴ Indeno (1,2,3-cd pireno)

³⁵ Dibenzo [a,h] antraceno

³⁶ Análisis No Realizado

³⁷ Acorde a los señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000

1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Con la información arrojada del levantamiento topográfico podemos determinar que el área total afectada de suelo natural es de **171 m²** correspondiente a la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B) (*Ver Anexo VIII del presente documento*), por donde el hidrocarburo se desplazó y se infiltró, la cual presenta un suelo de textura arcillosa con abundante roca caliza, con materia orgánica, infiltración media alta para la Zona A y una infiltración baja para la Zona B y material consolidado para ambas zonas.

Ahora bien, tal como se mencionó anteriormente, sumando a esto las características y condiciones del sitio, las Labores de Emergencia y los resultados obtenidos de los análisis de las muestras recolectadas en el mismo, los cuales señalan que existen concentraciones de HFM (Hidrocarburos Fracción Media), las cuales superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en la Tabla No. 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, **solo para las muestras tomadas en la celda provisional** (mismas que presentan una humedad promedio de 19.48%) mas no así para las muestras tomadas en la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B) donde se tomaron muestras en paredes y fondo a profundidades máximas de 0.10 m para cada una de las zonas, mismas que no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para HFM (Hidrocarburos Fracción Media) y HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares) (y que presentan una humedad promedio de 12.58% para la Zona A y una humedad promedio de 15.02% para la Zona B), demostrando la efectividad de las Labores de Emergencia realizadas en el sitio, delimitando con esto volumen y área dañados, tal y como se puede observar en los Resultados de Laboratorio (*Ver Anexo XV del presente documento*).

En resumen de lo anteriormente expuesto se proyecta lo siguiente:

Tabla No. 1.11. Proyección de la pluma del contaminante			
Identificación del área	Área (m ²)	Profundidad de excavación (m)	Volumen (m ³)
Zona A	125	0.80 ³⁸	100
Zona B	46	0.30 ³⁸	14
Volumen Total a Remediar			114 m ³

Resulta importante señalar que aunado a lo anteriormente mencionado, la cantidad derramada y las características del producto derramado (Diésel), las temperaturas presentes en el sitio y analizando su comportamiento en el mismo, se determinó realizar una serie de actividades con el objetivo de evitar una mayor infiltración en el suelo natural perteneciente al sitio en estudio (*Ver Sección 1.5. del presente documento*), por lo que se puede concluir que el desplazamiento vertical ya no es evidente a una profundidad de aproximadamente **0.80 m** para la **Zona A** y **0.30 m** para la

³⁸ Profundidad aproximada a la cual se extrajo durante las Labores Emergencia.

Zona B, tal como se puede apreciar en los resultados emitidos por el laboratorio, arrojando valores por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) y HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares) establecidos en las Tablas No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, corroborando que el material edáfico dañado fue extraído en su totalidad en el área afectada correspondiente a un área de 171 m² (Fosa de Excavación Zona A y Zona B), resultando en un volumen total de aproximadamente **114 m³** de suelo dañado con Diésel, resultado de las actividades realizadas durante las Labores de Emergencia.

Dada esta situación, y en base a lo señalado en el punto 8.2 de la norma en mención, que a la letra dice: *“Todo aquel suelo que durante la caracterización haya presentado concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las TABLAS 2 y 3 del capítulo 6 de esta norma, debe ser remediado”*, se concluye que el suelo dañado **si debe ser sometido a un proceso de remediación.**

3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN

ISALI, S.A. de C.V. fue designada como responsable técnico de la remediación (RTR) mediante escrito (*Anexo XVI – Escrito de asignación de responsable técnico de remediación*), cuyos datos generales son los siguientes:

- a) Razón social: ISALI, S.A. de C.V.
- b) Domicilio: León Guzmán 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León.
C.P. 64700
- c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ISA 080822 QS1
- d) Número de Registro Ambiental (NRA): ISABB1903911
- e) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: 19-V-57-09 (*Anexo XVII - Autorización ISALI, S.A. de C.V.*)
- f) Fecha de expedición: 29 de junio del 2009
- g) Número de oficio: DGGIMAR.710/005172
- h) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado**

En ocasiones y en función de varios factores, se puede seleccionar el manejo con empresa autorizada por SEMARNAT, o inclusive, la combinación de las técnicas autorizadas en los párrafos anteriores.

3.2. MARCO TEÓRICO

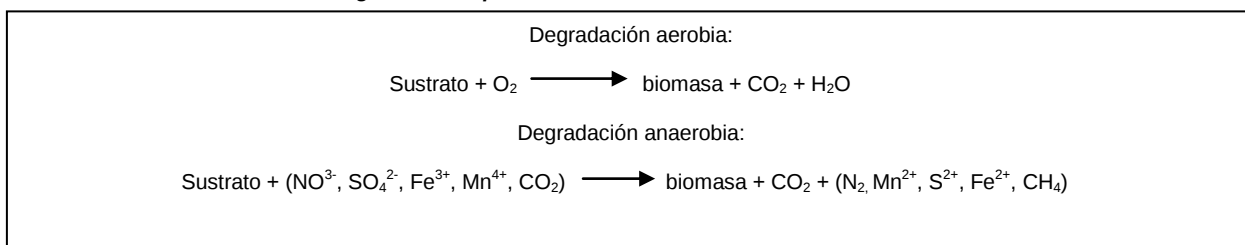
3.2.1. Remediación de suelos

El mecanismo mediante el cual se restablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas³⁹. La legislación federal la define como el “...conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos⁴⁰...”.

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (lavado de suelos, separación física, desorción térmica, incineración, inmovilización, venteo, entre otras), químicos (oxidación con diversas sustancias químicas) y/o biológicos (bioventeo, bioaumentación, composteo, biolabranza, fitorremediación, entre otras)

Para el caso de suelos contaminados con hidrocarburos, la tecnología usada en la actualidad es la biorremediación. Las medidas biocorrectoras o los sistemas de biorremediación consisten principalmente en el uso de microorganismos naturales (levaduras, hongos o bacterias) existentes en el medio para descomponer o degradar sustancias de carácter menos tóxico o bien inocuas para el medio ambiente y la salud humana. Estas técnicas biológicas pueden ser de tipo aerobio (presencia de un medio oxidante), o bien de tipo anaerobio (presencia de un medio reductor)⁴¹. En la figura No. 6.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

Figura 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación



³⁹ Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capítulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.

⁴⁰ Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

⁴¹ Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde estas se realizan, es la siguiente⁴².

- *In situ*. Son las aplicaciones en las que el suelo contaminado es tratado, o bien, los contaminantes son removidos del suelo contaminado, sin necesidad de excavar el sitio. Es decir, se realizan en el mismo sitio en donde se encuentra la contaminación. La técnica de biorremediación por Landfarming autorizada a ISALI, S.A. de C.V. es de este tipo.
- *Ex situ*. La realización de este tipo de tecnologías, requiere de excavación, dragado o cualquier otro proceso para remover el suelo contaminado antes de su tratamiento que puede realizarse en el mismo sitio (*on site*) o fuera de él (*off site*). La técnica de biorremediación por Landfarming a un lado del sitio autorizada a ISALI, S.A. de C.V. es del tipo *ex situ on site*.

⁴² Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

Con base a la metodología interna de ISALI, S.A. de C.V. para seleccionar una u otra técnica de remediación, se tiene que **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado** es la adecuada en base a los siguientes argumentos:

- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) encontradas en el suelo dañado depositado en celda provisional durante las Labores de Emergencia, mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc).
- El clima del sitio, el cual presenta temperaturas que oscilan entre los 24 – 28 °C.
- La humedad relativa de las muestras tomadas en el material depositado en la celda provisional, las cuales se encuentran aproximadamente en 19.48 %.
- El suelo natural dañado se encuentra en derecho de vía, Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen.

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores la topografía del sitio, la accesibilidad del terreno, las Labores de Emergencia, entre otros, son factores que ayudaron a determinar la técnica de remediación. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a desarrollar lo siguiente en la celda provisional construida durante dichas Labores resultando un volumen de 114 m³ de suelo dañado con Diésel:

Se acondicionará la celda provisional construida durante las Labores de Emergencia (*Ver Sección 1.5. del presente documento*). Los trabajos se realizarán con técnicas mecánicas con maquinaria pesada tal como lo es la retroexcavadora, la cual aportará al sistema homogeneización y remoción del material en tratamiento.

En términos generales las actividades en cada una de sus fases de tratamiento del suelo natural dañado con Diésel será la hidratación, labranza mecánica del suelo dañado, aplicación de nutrientes, microorganismos, y aireación; cuidando los factores de humedad, temperatura y pH del suelo en tratamiento. Mediante ayuda de bombas mecánicas autocebantes se dosificará en fase acuosa los microorganismos previamente bioaumentados por reflujo, manualmente se aplicarán los insumos con ayuda de herramienta manual, utilizando un tanque pipa se hidratará la celda en tratamiento y por último, mecánicamente se inducirá la aeración al suelo en tratamiento.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán en la celda de tratamiento directamente sobre el material edáfico dañado, esto en las fases proyectadas en el cronograma adjunto al presente Programa de Remediación.

Tabla No. 3.1. Insumos
Agente Biodegradador de Hidrocarburos (ABH) (Bacteria) ⁴³
Fertilizante (NPK) ⁴⁴ con urea
Materia orgánica
Agua

⁴³ Solibac IP Soil®

⁴⁴ Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Cobre, Hierro, Magnesio, Zinc, Boro y Ácidos Húmicos-Fúlvico.

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada es Diésel, por lo que en base a la Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 se determinó realizar el análisis de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) y HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares).

Por otra parte, en el presente Programa de Remediación se señaló que el tipo de suelo presenta **selva mediana subperennifolia**, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo Agrícola. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza de HFM y HAP ⁴⁵							
Parámetro	HFM	Benzo [a] pireno	Dibenzo [a,h] antraceno	Benzo [a] antraceno	Benzo [b] fluoranteno	Benzo [k] fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd pireno)
LMP ⁴⁶	1200	2	2	2	2	8	2

Estos valores serán los límites de limpieza a las cuales se llevará el suelo a remediar. Para que el sitio se considere como remediado, las concentraciones de las muestras que se tomen al final del proceso de remediación en presencia de la autoridad ambiental competente, deben ser igual o menor a estos valores.

3.6. USO FUTURO DEL SUELO

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación biológica mediante la técnica Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado, será utilizado para relleno y nivelación del sitio de origen (Fosa de Excavación), una vez que se cumplan con los Límites Máximos Permisibles para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y de esta forma asegurar la funcionalidad de éste conservando su uso de suelo **Agrícola**.

⁴⁵ Concentración expresada en mg /Kg

⁴⁶ Límite Máximo Permissible, expresado en mg / Kg base seca

3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES

Los trabajos de remediación propuestos en este documento, se iniciarán posterior a la emisión de la Aprobación del Programa de Remediación emitida por esa H. Dirección, dando aviso correspondiente ingresando escrito ante la misma, para que dé fe del inicio de los trabajos de remediación presentando copia del ingreso del Programa de Remediación (PR) que nos ocupa.

Los trabajos de remediación estarán sujetos al calendario propuesto (*Anexo XVIII – Programa Calendarizado de Actividades de Remediación*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

1. Entre cada una de las fases habrá un periodo de tres semanas, esto tiene como objeto que el proceso de biorremediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XIX del presente Programa de Remediación*.
3. Una vez que los monitoreos intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la autoridad ambiental competente, y de acuerdo a la disponibilidad de los laboratorios de prueba.
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la Norma, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) estarán en función de la fecha de emisión de la Aprobación de la Conclusión Programa de Remediación por parte de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente).

Los residuos generados en esta etapa serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

Fotográfico – Visita Inicial (1/1)



1 - Punto de impacto, a la altura del Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen.



2 - En el sitio se observa una pequeña loma de forma irregular en donde la unidad siniestrada quedó recostada.



3 – El hidrocarburo derramado se desplazó por una cuneta de concreto hasta desembocar en suelo natural.



4 – Se realizaron sondeos en el área afectada para determinar la pluma del contaminante, encontrando abundante roca caliza.

Fotográfico – Labores de Emergencia (1/2)



1.- Con apoyo de la retroexcavadora se acondicionó el terreno para la construcción de la celda provisional.



2.- Se construyeron los bordos de la celda provisional.



3.- La celda provisional se cubrió con una película de polietileno de alta densidad.



4.- Antes de iniciar los trabajos de extracción, se analizaron muestras con ayuda del equipo PetroFlag, para delimitar el área dañada.



5.- Con ayuda de martillo hidráulico se perforó el suelo para su extracción, ya que presenta abundante roca caliza.



6.- Acarreo del material edáfico dañado hacia la celda provisional.

Fotográfico – Labores de Emergencia (2/2)



7.- Depósito del material edáfico afectado en la celda provisional.



8.- Con apoyo de la retroexcavadora se extrajo el material edáfico afectado de la loma.



9.- Acarreo del material edáfico afectado hacia la celda provisional.



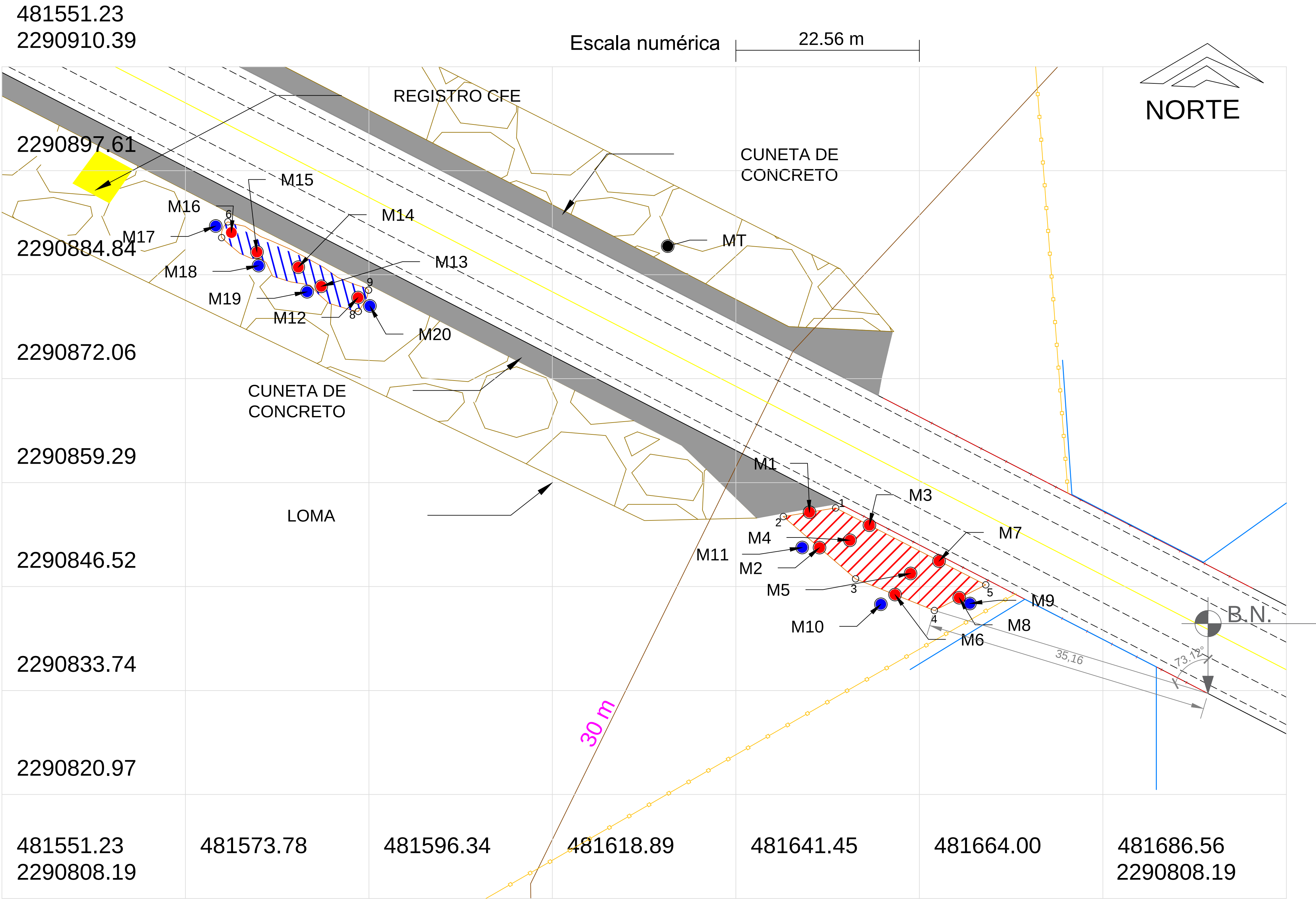
10.- Depósito del material edáfico afectado en la celda provisional.



11.- Se logró la extracción exitosa del material edáfico afectado.

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S UTM
EST	PV				
				1	16Q 0481653 2290856
1	2	S 80°38'58.50" W	7	2	16Q 0481647 2290855
2	3	S 49°15'06.65" E	12	3	16Q 0481656 2290848
3	4	S 68°08'03.34" E	10	4	16Q 0481665 2290844
4	5	N 63°28'36.94" E	7	5	16Q 0481672 2290847
5	1	N 62°53'01.29" W	21	1	16Q 0481653 2290856
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION ZONA A = 125.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S UTM
EST	PV				
				6	16Q 0481579 2290891
6	7	S 21°35'21.28" W	2.086	7	16Q 0481578 2290889
7	8	S 61°38'09.85" E	19.088	8	16Q 0481595 2290880
8	9	N 25°38'00.31" E	2.902	9	16Q 0481596 2290883
9	6	N 64°06'16.32" W	19.214	6	16Q 0481579 2290891
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION ZONA B = 46.00 M2					



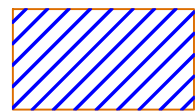
VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:250

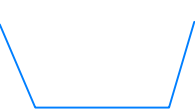
ZONA UTM : 16Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	16Q 0481573 2290875
BANCO DE NIVEL	16Q 0481698 2290833



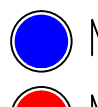
FOSA DE EXCAVACIÓN ZONA A



FOSA DE EXCAVACIÓN ZONA B



PASO DESNIVEL



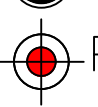
MUESTRA DELIMITANTE



MUESTRA SIMPLE



TESTIGO



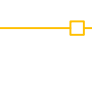
PUNTO DE IMPACTO



B.N.-BANCO DE NIVEL



BARRERAS METALICAS



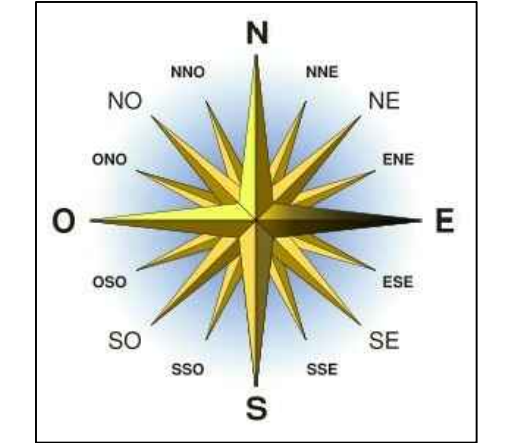
CERCA DE PREDIO

NOMBRE DEL PLANO: **D0160817**

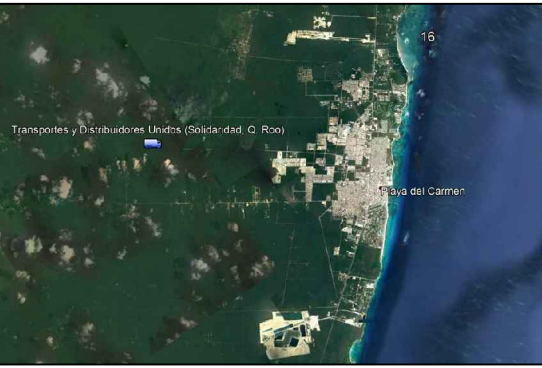
NOTAS

- 1.- DIMENSIONES EN METROS.
- 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISEÑO		

FECHA

02 DE DICIEMBRE DE 2018

DIRECCION:

**KM. 045+650 DE LA CARRETERA
FEDERAL 305-D, TRAMO EL CEDRAL -
PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE
SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA
ROO**

DISEÑO POR

TRANSPORTISTA:

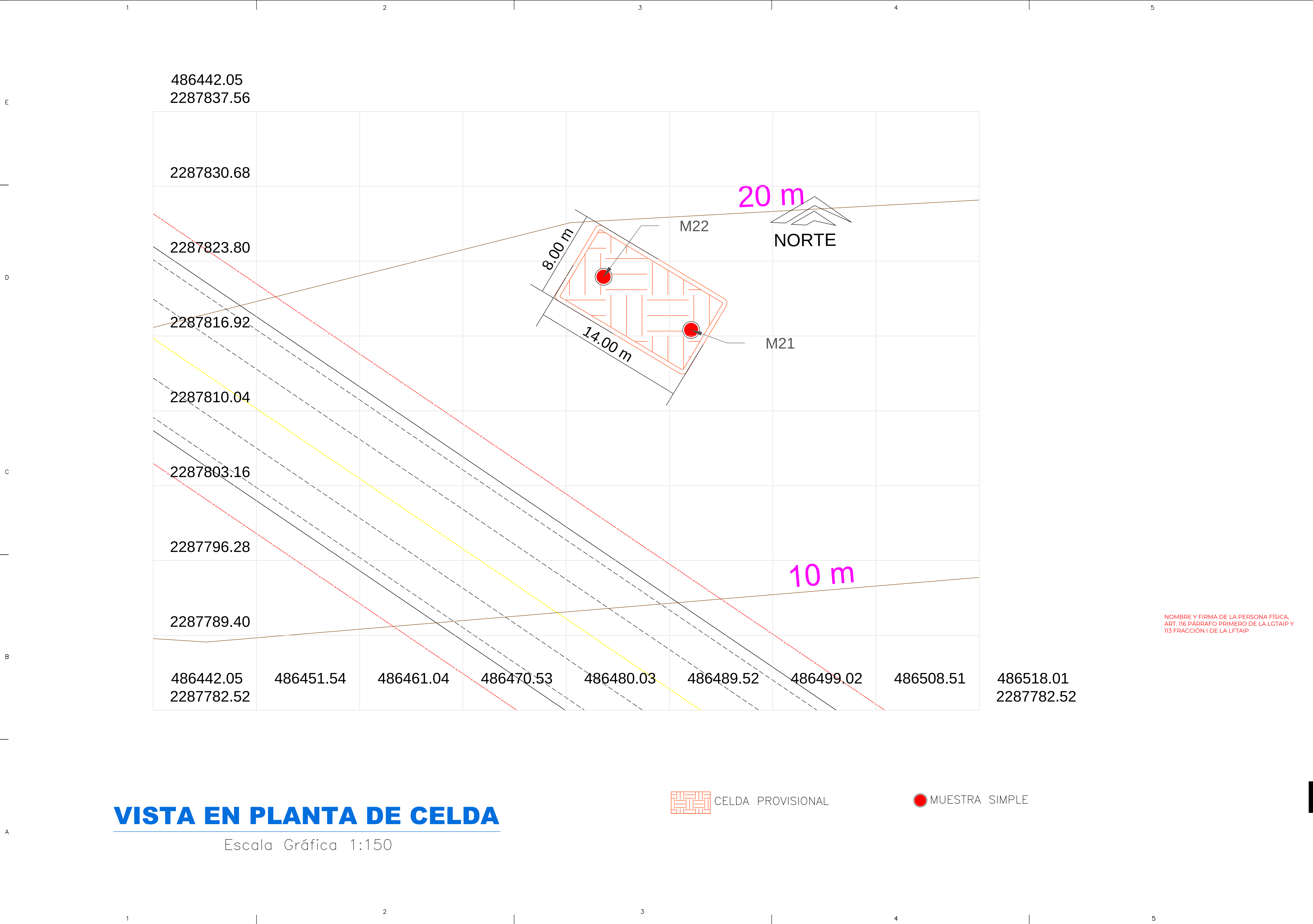
TRANSPORTADORES Y DISTRIBUIDORES UNIDOS, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

DIESEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-3

PROGRAMA DE REMEDIACIÓN



NOMBRE DEL PLANO: D0160817

NOTAS
1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION

FOTOGRAFIA DEL SITIO

FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISEÑO		

FECHA

02 DE DICIEMBRE DE 2018

DIRECCION:

KM. 045+650 DE LA CARRETERA FEDERAL 305-D, TRAMO EL CEDRAL - PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD. ESTADO DE QUINTANA ROO

DISEÑO POR

TRANSPORTISTA:

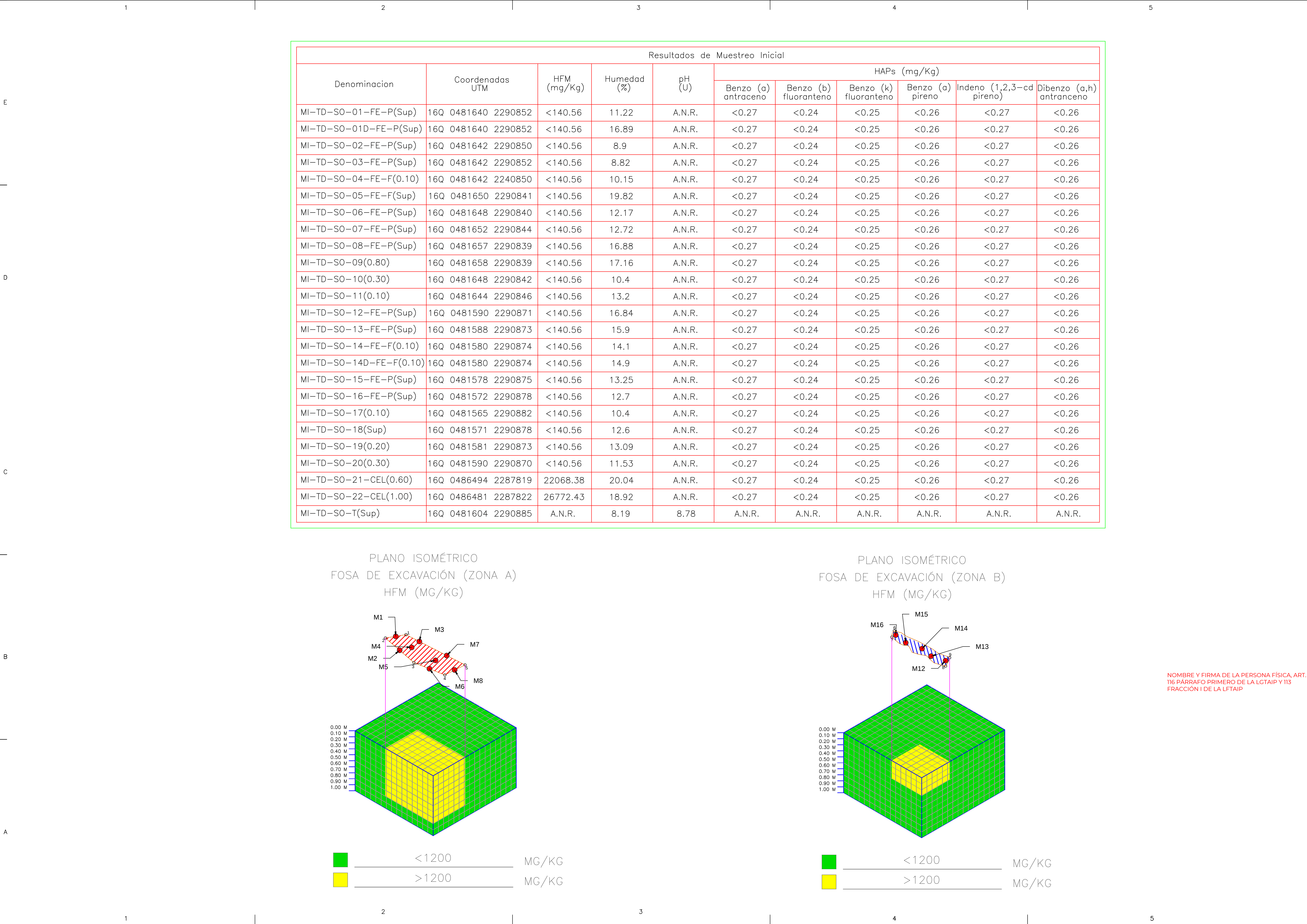
TRANSPORTADORES Y DISTRIBUIDORES UNIDOS, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

DIÉSEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-3

PROGRAMA DE REMEDIACIÓN



Inicial ☒ Intermedio ☐ Final ☐

Siniestro: D0160817

Fecha: 29-may-18

 Ubicación: Km 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral - Playa del Carmen
 municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo

Empresa: Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.

 Material derramado: Diesel ☒ Gasolina ☐ Turbosina ☐ Combustóleo ☐ Otro:

Laboratorio asignado: EHS Labs de México, S.A. de C.V.

 HTP's Fracción: Ligera ☐ Media ☒ Pesada ☐ No aplica ☐

PUNTOS DE MUESTREO				
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-TD-SO-01-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481640 2290852	HFM, HAP, H
D	MI-TD-SO-01D-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481640 2290852	
2	MI-TD-SO-02-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481642 2290850	
3	MI-TD-SO-03-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481642 2290852	
4	MI-TD-SO-04-FE-F(0.10)	0.10	16Q 0481642 2240850	
5	MI-TD-SO-05-FE-F(Sup)	Superficial	16Q 0481650 2290841	
6	MI-TD-SO-06-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481648 2290840	
7	MI-TD-SO-07-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481652 2290844	
8	MI-TD-SO-08-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481657 2290839	
9	MI-TD-SO-09(0.80)	0.80	16Q 0481658 2290839	
10	MI-TD-SO-10(0.30)	0.30	16Q 0481648 2290842	
11	MI-TD-SO-11(0.10)	0.10	16Q 0481644 2290846	
12	MI-TD-SO-12-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481590 2290871	
13	MI-TD-SO-13-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481588 2290873	
14	MI-TD-SO-14-FE-F(0.10)	0.10	16Q 0481580 2290874	
D	MI-TD-SO-14D-FE-F(0.10)	0.10	16Q 0481580 2290874	
15	MI-TD-SO-15-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481578 2290875	
16	MI-TD-SO-16-FE-P(Sup)	Superficial	16Q 0481572 2290878	
17	MI-TD-SO-17(0.10)	0.10	16Q 0481565 2290882	
18	MI-TD-SO-18(Sup)	Superficial	16Q 0481571 2290878	
19	MI-TD-SO-19(0.20)	0.20	16Q 0481581 2290873	

20	MI-TD-SO-20(0.30)	0.30	16Q 0481590 2290870	HFM, HAP, H
21	MI-TD-SO-21-CEL(0.60)	0.60	16Q 0486494 2287819	
22	MI-TD-SO-22-CEL(1.00)	1.00	16Q 0486481 2287822	
T	MI-TD-SO-T(Sup)	Superficial	16Q 0481604 2290885	pH y H
Se tomaron 13 (trece) muestras simples en las paredes y fondo de la Fosa de Excavación (Zona A y Zona B)				
07 (siete) muestras para la delimitación de las mismas, así como 02 (dos) muestras simples en el suelo afectado				
de la celda provisional, además de 02 (dos) duplicados, así como 01 (un) testigo fuera del área afectada.				
**Superficial 0 - 0.05 m				

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	
Croquis 1 – 3 ⓧ Muestra simple de suelo ■ Zona A y B (Fosa de excavación) ■ Registro CFE ⓧ Muestra delimitante ■ Loma --- Barrera Metálica ⓧ Muestra Testigo ■ Cuneta de concreto --- Cercado --- Paso desnivel	Croquis 2 – 3 ⓧ Muestra simple de suelo ■ Loma --- Barrera Metálica ⓧ Muestra delimitante ■ Cuneta de concreto --- Cercado ⓧ Muestra Testigo ■ Zona B (Fosa de excavación) --- Paso desnivel
ⓧ Muestra simple de suelo ■ Celda provisional	Celda provisional Ubicada a aproximadamente 5.7 Km De la Zona A y B
OBSERVACIONES	
Las muestras fueron tomadas en celda provisional, utilizando hand auger.	
Las muestras de las Fosas de excavación "Zona A y Zona B" fueron tomadas con hand auger y espátula, y la muestra testigo se tomó con espátula de acero inoxidable. Las muestras fueron envasadas, selladas y etiquetadas,	
así como conservadas en hielo a 4°C.	
Lo ahí observado quedó plasmado en memoria fotográfica así como en bitácora de campo.	

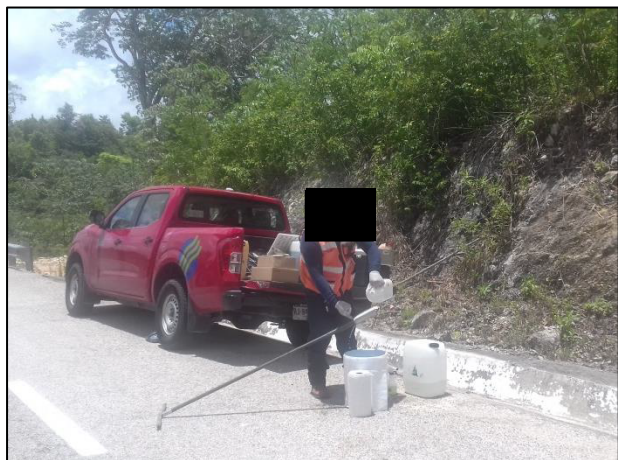


Responsable Técnico

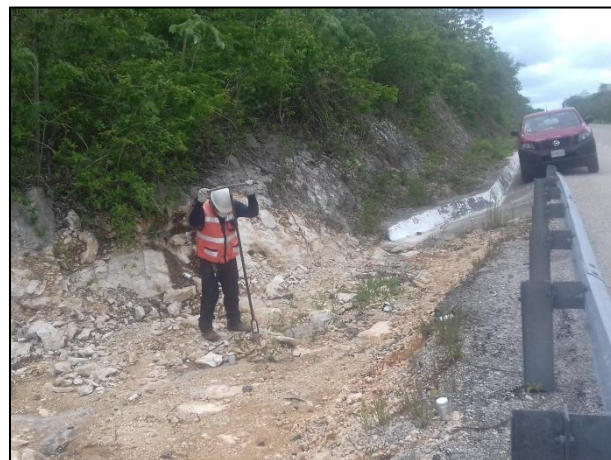
Nombre y firma

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Fotográfico – Muestreo Inicial (1/2)



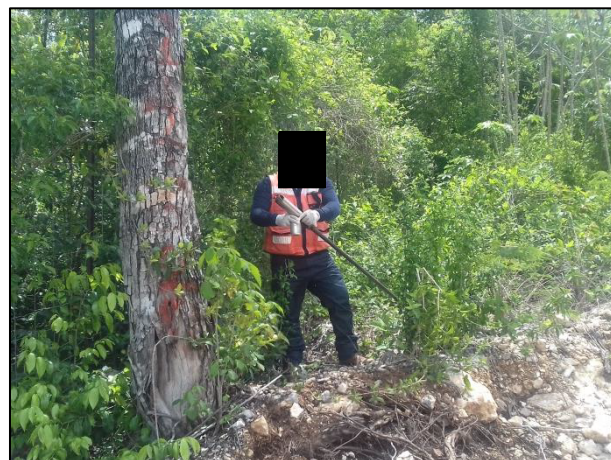
1 – Se lavó el equipo al inicio del muestreo para evitar la contaminación de las muestras.



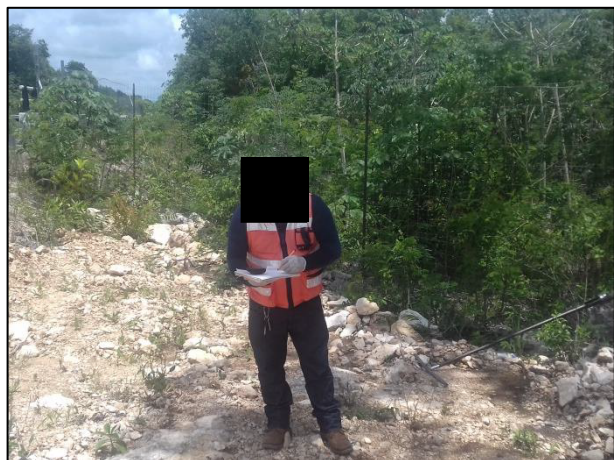
2 – Se tomaron muestras a diferentes profundidades con ayuda del Hand Auger.



3 – Se registraron las profundidades de los puntos de muestreo.



4 – Las muestras se depositaron en frascos de vidrio para su posterior análisis.



5 – Se registraron las coordenadas de los puntos de muestreo

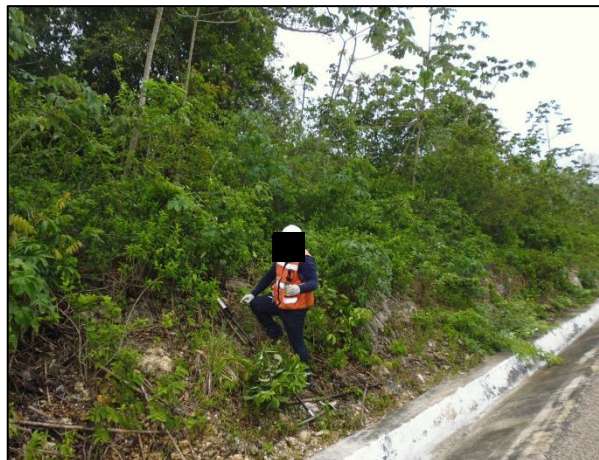


6 – El equipo se lavó entre toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las muestras.

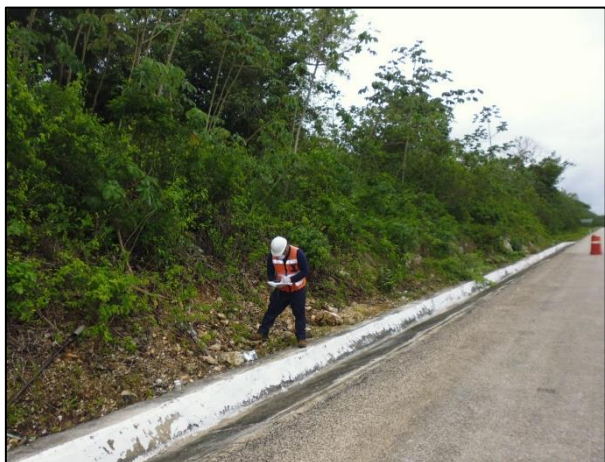
Fotográfico – Muestreo Inicial (2/2)



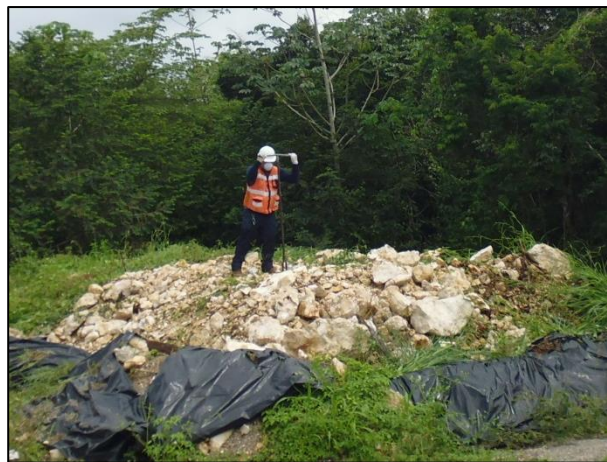
7 – Se tomaron muestras superficiales con ayuda del cucharón de acero inoxidable.



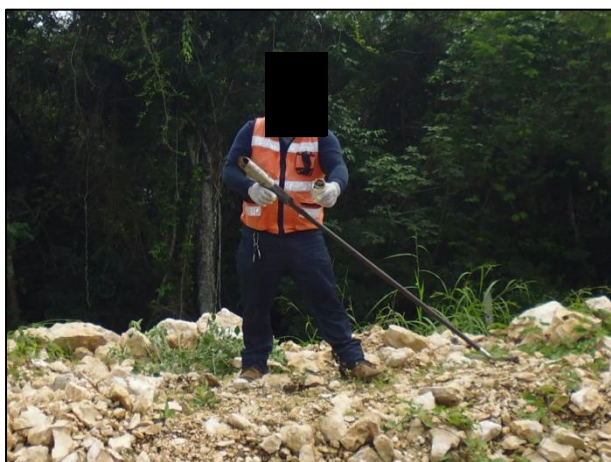
8 – Las muestras fueron rotuladas durante la ejecución de muestreo.



9 – Se registraron las coordenadas de los puntos de muestreo.



10 – Se tomaron muestras en la celda provisional.



11 – Las muestras se depositaron en frascos de vidrio para su posterior análisis.



12 – Las muestras fueron debidamente etiquetadas, rotuladas y selladas durante la ejecución del muestreo.

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 3

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

14349

ID DEL SITIO DE MUESTREO/REF. CLIENTE:

No. DE PROYECTO:

MUESTREADOR:

RESPONSABLE DEL MUESTREO:

(nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO:

NORMAL ☒ URGENTE ☐

(dias)

SIRALAB 

ANALISIS

FOLIO:

ITALI
NOMBRE DEL CLIENTE

FIRMA DEL CLIENTE

NOMBRE Y FIRMA DE LA
PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAI Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAI

EHS ID#

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPODE MUESTRA		CM ☒ L ☐ Kg					NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	EHS ID*
							MP	MC							
MI-TD-SO-01-FE-P (Jup)	2018/05/29	12:30	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-1-1
MI-TD-SO-01D-FE-P (Jup)	2018/05/29	12:32	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-2-1
MS-TD-SO-02-FE-P (Jup)	2018/05/29	13:08	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-3-1
MI-TD-SO-03-FE-P (Jup)	2018/05/29	13:35	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-4-1
MJ-TD-SO-04-FE-F (0.10)	2018/05/29	14:01	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-5-1
MI-TD-SO-05-FE-F (Jup)	2018/05/29	14:27	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-6-1
MI-TD-SO-06-FE-P (Jup)	2018/05/29	14:52	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-7-1
MI-TD-SO-07-FE-P (Jup)	2018/05/29	15:15	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-8-1
MJ-TD-SO-08-FE-P (Jup)	2018/05/29	15:35	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-9-1
MI-TD-SO-09 (0.80)	2018/05/29	15:55	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓			88531-10-1

OBSERVACIONES:

T°C* 4.00

(nombre y firma)

FECHA:

HORA:

RECIBIDO POR: (nombre y firma)

FECHA:

HORA:

COMENTARIOS

NDM-138-SEMARNAT/SJAI-24/12

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)

H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)

M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)

NR: Número de recipientes

(4-SCA-018-2A / 09)

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)

Derechos Reservados. EHS labs.

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃suprapuro/K₂Cr₂O₇)

M.P. Muestra Puntual MC Muestra Compuesta

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) T °C* Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 3

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

16414

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Solidaridad Q. Roo / Transportadores y Distribuidores Unidos
DIRECCIÓN: En ote + bso de la Carretera Federal 305-D, Solidaridad, Q. Roo
No. DE PROYECTO: P0567 ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [REDACTED]
RESPONSABLE DEL MUESTREO: [REDACTED] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ (días) SIRA LAB ☐

ANALISIS										FOLIO:
HFM	HAPS	Humedad	PH							FSALI
										NOMBRE DEL CLIENTE
										FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM ☒ L ☐ Kg											EHS ID*
							MP	MC												
MI-TD-SO-19 (0.20)	2018/05/29	11:43	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								88531-21-1
MI-TD-SO-20 (0.30)	2018/05/29	12:05	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								88531-22-1
MI-TD-SO-21-CEL (0.60)	2018/05/29	12:26	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								88531-23-1
MI-TD-SO-22-CEL (1.00)	2018/05/29	12:49	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								88531-24-1
MI-TD-SO-T (SUP)	2018/05/29	13:11	S	1	FV	7	✓		0.235			✓	✓							88531-25-1
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP																				

OBSERVACIONES:

T°C 40e

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[REDACTED]	11/06/18	9:00 pm	[REDACTED]	2018/06/09	12:30	NCM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)

H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)

M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)

NR: Número de recipientes

((4-SCA-018-2A/10))

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)

Derechos Reservados EHS labs.

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃suprapuro/K₂Cr₂O₇)

M.P. Muestra Puntual

MC: Muestra Compuesta

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)

T °C* Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Producto : Responsabilidad Civil

Unidad : Z.I.I.D.

Sucursal : SAN NICOLAS/MTY

Moneda : M n d c o a

Agente :

Identificación

Póliza : 110082651

Vigencia : Desde : el 13 de Mayo de 2018
Hasta : el 13 de Mayo de 2019
a las 12 Hrs(medio día) del lugar de su expedición

Documento : Póliza

Solicitud : 18777062

Fecha Emisión : 24 de Mayo de 2018

Folio:

O. T.:

Asegura a

ISALI, S.A. DE C.V.

R.F.C. ISA -080822-QS1

Leon Guzman Ote Nro. 1308 , B

Nuevo Repueblo, Monterrey
Nuevo León

Zurich Compañía de Seguros, S.A., de acuerdo con las condiciones generales y particulares de cada una de las secciones contratadas, expide esta póliza a favor de la persona arriba citada (quien en lo sucesivo se denomina "ASEGURADO"). Este documento es una renovación de la póliza próxima a vencer que el asegurado mantiene con LA COMPAÑIA.

Las secciones y coberturas contratadas son las que aparecen a continuación.

Materia Asegurada

Item número 1

Objeto del Seguro

Esta póliza cubre la responsabilidad del asegurado de acuerdo al giro correspondiente, y a los límites, cobertura y condiciones abajo descritas.

Giro : Servicio de limpieza y mantenimiento de

Coberturas

Coberturas Amparadas	Suma Asegurada	Prima Neta
Actividades e Inmuebles	5,000,000	19,800.00
Contaminación	Amparada	
Maniobra de Carga y Descarga	Amparada	
Contratistas Independientes	Amparada	
	Prima neta	19,800.00
	Gastos de expedición	500.00
	I. V. A.	3,248.00
C. I. : 4,752.00	Prima total	23,548.00

Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones.

Le sugerimos consultar las COBERTURAS, EXCLUSIONES y RESTRICCIONES

del seguro en las Condiciones Generales, las cuales fueron entregadas de conformidad con el artículo 20 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro, mismas que se encuentran a disposición del usuario a través de la página www.zurich.com.mx o en Portal de Registro de Contratos de Adhesión (RECAS) de la CONDUSEF.

Para realizar cualquier operación relacionada con esta póliza podrá acudir en horarios y días hábiles a cualquiera de nuestras Oficinas y Centros de atención a Clientes cuyas ubicaciones puede consultar en la página www.zurich.com.mx

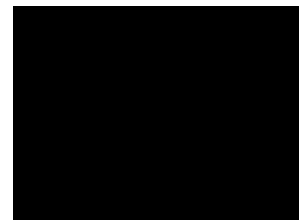
Consultas y Reclamaciones:

Unidad Especializada de Zurich México
Corporativo Antara-I, Ejército Nacional 843-B
Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México
Tel. (55) 5284 1103
unidad.especializada@mx.zurich.com

Comisión Nacional para la Protección y
Defensa de los Usuarios de Servicios
Financieros (CONDUSEF)
Insurgentes Sur 762
Colonia del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México
(55) 5340 0999
(01 800) 999 8080
asesoria@condusef.gob.mx

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de Febrero del 2016, con el número

**FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: n d c o a
Agente	: [REDACTED]

CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF--001894-01.

Condiciones

FZ-415207-BGR

CONDICIONES ESPECIALES

Asegurado:
ISALI, S.A. de C.V.

Asegurado Adicional
EQS Consulting Group, S.A. de C.V.

Proyecto:
Proporcionar el servicio de remediación de suelos, limpiezas
industriales, manejo de
residuos y asesorías ambientales

Ubicaciones de los trabajos:
Cualquier ubicación en donde el asegurado realice sus trabajos dentro
de la República Mexicana

Valor del proyecto
5,000,000 MXN

Territorialidad:
México

1. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Coberturas:
Actividades e inmuebles (para Contratistas), incluyendo:

- Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para el GIRO aquí descrito.
- Tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga
- Posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias
- Posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad
- Participación en ferias y exposiciones
- Uso de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas

Coberturas adicionales incluidas en "Actividades e inmuebles":

- Maniobras de carga y descarga
- Trabajos de Soldadura
- Maquinas de trabajo
- Instalaciones Subterráneas
- Apuntalamiento

Contratistas Independientes (caso por caso)

Contaminación súbita, accidental y repentina - Dentro de la cobertura de responsabilidad civil por contaminación se amparan los daños al medio ambiente (suelo, subsuelo, y cuerpos de agua), causados por los trabajos de restauración, tratamiento o remediación de suelos contaminados.

Ambito de Cobertura:

Cualquier parte de la Republica Mexicana

Base de la Cobertura:

Principio de Ocurrencia

Legislación:

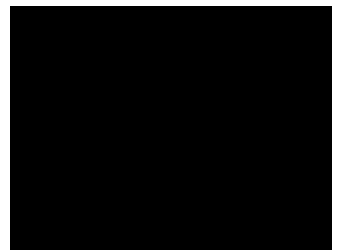
Para la interpretación de las condiciones del seguro siempre aplicará la legislación Mexicana y en las cortes de México, D.F.

Límite Asegurado:

5,000,000 MXN

El Limite Asegurado opera como límite único y combinado (L.U.C.) por ocurrencia o serie de ocurrencias derivadas de un mismo evento y en el

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

agregado por el período de Vigencia.

Los gastos de defensa derivados de un riesgo amparado se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado y no son adicionales.

La presente póliza ha sido elaborada considerando que el Límite Asegurado aquí declarado no es prioridad ni deducible de alguna otra cobertura.

Sublímites:

Contaminación:

500,000 MXN por evento y en el agregado anual

Los Sublímites operan como límite único y combinado (L.U.C.) y se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado.

Deducibles:

General:

10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE \$ 5,000.00 M.N. Excepto por:

Contaminación:

10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE \$ 25,000.00 M.N.

Los Deducibles arriba indicados son aplicables tanto a los montos indemnizables a que hubiere lugar, como a los gastos de defensa.

Condiciones Especiales:

Se entiende por Daño, el deterioro y/o la destrucción de bienes muebles y/o inmuebles, las lesiones corporales, enfermedades y/o

muerte, así como los perjuicios y el daño moral que resulten como consecuencia directa e inmediata de dichos Daños.

Es condición precedente que el ASEGURADO:

1. Hayan observado y observen las prescripciones y reglamentos exigidos para el ejercicio de esta actividad; y

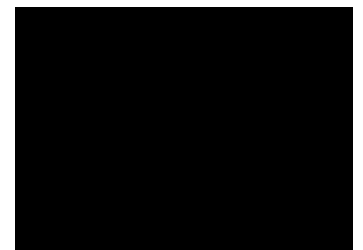
2. Cumplan con todos los requisitos legales, administrativos y de seguridad impuestas por las autoridades competentes.

Exclusiones

Además de las exclusiones especificadas en las Condiciones Generales y Particulares de la póliza, se conviene que las siguientes exclusiones también serán aplicables:

- **Asbestos**
- **Anticonceptivos y drogas para la fertilidad humana.**
- **Dietaylist.**
- **Oxichinolina.**
- **Vacuna contra la gripe porcina.**
- **Espuma de urea formaldehído.**
- **Hidrocarburos clorinados.**
- **Daños por plomo y metales pesados.**

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

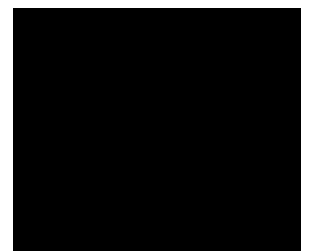
o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

- Dioxinas / Dimetil Isocianato.
- Implantes a base de silicón y sustancias similares.
- Tabaco y productos derivados del tabaco.
- Reclamaciones y/o demandas relacionadas de cualquier forma con falla y/o falta en el suministro de energía, gas, comunicación, agua, drenaje.
- Campos electromagnéticos.
- Reclamaciones emergentes de multas o sanciones con carácter penal o administrativas, así como los daños punitivos y/o ejemplares.
- Culpa grave o inexcusable de la víctima y/o caso fortuito y/o fuerza mayor.
- Garantía de calidad del producto.
- Retiro de Productos / Contaminación Maliciosa.
- Agravios personales y/o publicitarios.
- Moho tóxico.
- Sílica.

- Todo tipo de responsabilidades relacionadas con Internet.
- Reclamaciones y/o demandas resultantes de Daños relacionados de cualquier forma con la operación y/o tenencia de drones.
- Daños ocasionados por deterioro gradual o falta de mantenimiento a equipos e instalaciones.
- Reclamaciones y/o demandas relacionadas con Daños causados por:
 - 1) Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo;
 - 2) Falta o insuficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas
- Daños ocasionados por una deficiente señalización de las obras que se estén realizando
- Daños por software.
- Vicios ocultos.
- Daños a y/o por revolvedoras.
- Carga y descarga de cemento.
- Daños a instalaciones bajo tierra, de las cuales existe un registro de sus existencias y ubicación y que el asegurado tiene la obligación de consultar.
- Responsabilidades por defectos de materiales.
- Errores en cálculos de seguridad y resistencia, así como en diseños

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado 0

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

y planos.

- Demora en la entrega o realización de los trabajos.
- Responsabilidad Civil Decenal.
- Proyectos que no coincidan con el esquema propuesto.

EN CASO DE SINIESTRO FAVOR DE COMUNICARSE AL 01800 00 828 00
(24 HORAS, 365 DÍAS DEL AÑO).

Disposiciones sobre Lavado de Dinero.

El Asegurado se compromete a entregar la información y documentos necesarios para cumplir con las Disposiciones sobre Lavado de Dinero, que la autoridad correspondiente haya emitido.

Pago de Prima.

El Asegurado declara bajo protesta de decir verdad que los recursos con que será pagada la prima son de procedencia lícita.

Prelación.

Las Condiciones Especiales antes mencionadas prevalecen sobre las Condiciones Generales, Particulares y textos anexos, si los hubiere, cuando se contrapongan entre sí.

CONDICIONES GENERALES DE RESPONSABILIDAD CIVIL

CLAUSULA 1a. MATERIA DEL SEGURO.

La Compañía se obliga a pagar los daños, así como los perjuicios y daño moral consecuencial, que el asegurado cause a terceros y por los que éste deba responder conforme a la legislación aplicable en materia de responsabilidad civil vigente en los Estados Unidos Mexicanos (o legislación extranjera en el caso de que se hubiese convenido cobertura conforme a las condiciones particulares para el Seguro de Responsabilidad Civil por daños en el extranjero), por hechos u omisiones no dolosos ocurridos durante la vigencia de esta póliza, y que causen la muerte o el menoscabo de la salud de dichos terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos, según las cláusulas y especificaciones pactadas en este contrato de seguro.

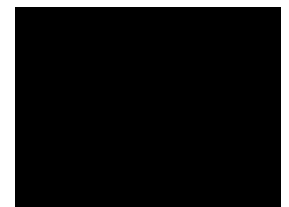
CLAUSULA 2a. ALCANCE DEL SEGURO.

A) La obligación de la Compañía comprende:

1. El pago de los daños, perjuicios y daño moral consecuencial, por los que sea responsable el asegurado, conforme a lo previsto en esta póliza y en las condiciones particulares respectivas.
2. El pago de los gastos de defensa del asegurado, dentro de las condiciones de esta póliza. Esta cobertura incluye, entre otros:
 - a) El pago del importe de las primas por fianzas judiciales que el asegurado deba otorgar, en garantía del pago de las sumas que se le reclamen a título de responsabilidad civil cubierta por esta póliza en consecuencia, no se considerarán comprendidas dentro de las obligaciones que la Compañía asuma bajo esta póliza, las primas por fianzas que deban otorgarse como caución para que el asegurado alcance su libertad preparatoria provisional o condicional, durante un proceso penal.
 - b) El pago de los gastos, costas e intereses legales que deba pagar el asegurado por resolución judicial o arbitral ejecutoriadas.
 - c) El pago de los gastos en que incurra el asegurado, con motivo de la tramitación y liquidación de las reclamaciones.

B) Delimitación del alcance del seguro.

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

1. El límite máximo de responsabilidad para la Compañía, por uno o todos los siniestros que puedan ocurrir durante un año de seguro es la suma asegurada indicada en la póliza.
2. La ocurrencia de varios daños durante la vigencia de la póliza, procedentes de la misma o igual causa, será considerada como un solo siniestro, el cual a su vez, se tendrá como realizado en el momento en que se produzca el primer daño de la serie.
3. El pago de los gastos a que se refiere el punto 2 del Inciso A), estará cubierto en forma adicional, pero sin exceder de una suma igual al 50% del límite de responsabilidad asegurado en esta póliza para siniestros procedentes.

CLAUSULA 3a. RESPONSABILIDADES NO AMPARADAS POR EL CONTRATO, PERO QUE PUEDEN SER CUBIERTAS MEDIANTE CONVENIO EXPRESO.

Quedan excluidas del seguro, pero podrán ser cubiertas mediante convenio expreso con cobro de prima adicional:

- a) Responsabilidades ajenas, en las que el asegurado, por convenio o contrato, se compromete a la substitución del obligado original, para reparar o indemnizar eventuales y futuros daños a terceros en sus personas o en sus propiedades.
- b) Responsabilidades por siniestros ocurridos en el extranjero, conforme a la legislación extranjera aplicable.
- c) Responsabilidades por daños ocasionados a terceros por los productos fabricados, entregados o suministrados por el asegurado, o bien por los trabajos ejecutados.
- d) Responsabilidades por daños originados por contaminación u otras variaciones perjudiciales de aguas, atmósfera, suelos, subsuelos, o bien por ruidos.
- e) Responsabilidades por daños ocasionados a bienes propiedad de

terceros:

1. Que estén en poder del asegurado por arrendamiento, comodato, depósito, o por disposición de autoridad.

2. Que hayan sido ocasionados por las actividades normales del asegurado en estos bienes (elaboración, manipulación, transformación, reparación, examen y otras análogas).

En el caso de bienes inmuebles, esta exclusión rige cuando dichos bienes, o parte de ellos, hayan sido objeto directo de esas actividades.

Tampoco quedan cubiertas las responsabilidades, si los supuestos mencionados en los incisos 1 y 2 anteriores se dan en la persona de un empleado o de un encargado del asegurado, en el desempeño de su trabajo.

f) Responsabilidades por reclamaciones presentadas entre sí por las personas físicas o morales mencionadas como asegurados en esta póliza.

g) Responsabilidades por daños causados con motivo de obras, construcciones, ampliaciones o demoliciones.

CLAUSULA 4a. RIESGOS NO AMPARADOS POR EL CONTRATO.

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara, ni se refiere a:

a) Responsabilidades provenientes del incumplimiento de contratos o convenios, cuando dicho incumplimiento no haya producido la muerte o el menoscabo de la salud de terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos.

b) Responsabilidades por prestaciones sustitutorias del incumplimiento de contratos o convenios.

c) Responsabilidades derivadas del uso, propiedad o posesión de embarcaciones, aeronaves y vehículos terrestres de motor, salvo que estos últimos estén destinados a un empleo exclusivo dentro de los inmuebles del asegurado y no requieran de placa para su empleo en lugares públicos.

d) Responsabilidades derivadas de daños ocasionados dolosamente.

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

Funcionario Autorizado

0

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: n d c o a
Agente	: [REDACTED]

e) En caso de ser el asegurado una persona física, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: cónyuge, padres, hijos, hermanos, padres políticos, hermanos políticos u otros parientes del asegurado, que habiten permanentemente con él.

En caso de ser el asegurado una persona moral, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: consejeros, directores, socios, administradores, gerentes u otras personas con función directiva, así como por sus cónyuges o por sus parientes que habiten permanentemente con ellos, según se indica en el párrafo anterior.

f) Responsabilidades por daños causados por:

1. Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo

2. Falta de suficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas.

g) Responsabilidades por daños ocasionados por guerra u otros actos bélicos, revolución, rebelión, motines, huelgas o daños que se originen por disposiciones de autoridades de derecho o de hecho.

h) Responsabilidades imputables al asegurado, de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social u otra disposición complementaria de dichas leyes.

i) Responsabilidades profesionales.

j) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de terrorismo.
Por terrorismo se entenderá, para efectos de este seguro:

1) Los actos de una persona o personas que por sí mismas, o en representación de alguien o en conexión con cualquier organización, realicen actividades por la fuerza, violencia o por la utilización de cualquier otro medio con fines políticos, religiosos, ideológicos, étnicos o de cualquier otra naturaleza, destinados a influenciar o

presionar al gobierno para que tome una determinación, o tratar de menoscabar la autoridad del Estado.

2) Las pérdidas o daños materiales directos, que resulten del empleo de explosivos, sustancias tóxicas, armas de fuego o por cualquier otro medio violento, en contra de las personas, de las cosas o de los servicios públicos y que, ante la amenaza o posibilidad de repetirse, produzcan alarma, temor, terror o zozobra en la población o en un grupo o sector de ella.

k) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de sabotaje.

CLAUSULA 5a. TERRITORIALIDAD DEL SEGURO.

Esta póliza ha sido contratada conforme a las leyes mexicanas y para cubrir daños que ocurran dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos. La limitación territorial se ampliará mediante la contratación de la cobertura de responsabilidad civil por daños ocurridos en el extranjero, de acuerdo a la cláusula 3a. Inciso b), de estas condiciones generales.

CLAUSULA 6a. PRIMA

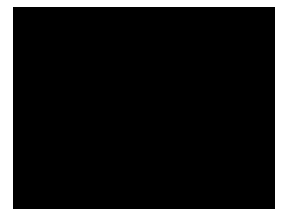
a) La prima a cargo del Asegurado vence y podrá ser pagada en el momento de la celebración del contrato y salvo convenio en contrario, se entenderá que el período del seguro es de un año.

b) El Asegurado y la Compañía podrán convenir el pago fraccionado de la prima, en cuyo caso las fracciones deberán cubrir periodos de igual duración no inferiores a un mes. En este caso se aplicará a la prima la tasa de financiamiento por pago fraccionado que corresponda.

c) La prima convenida deberá ser pagada en las oficinas de la Compañía contra entrega del recibo correspondiente o mediante cualquier otra forma de pago que las partes hayan pactado.

En caso de haberse pactado el pago de la Prima mediante tarjeta de crédito, tarjeta de débito o mediante cargo directo a alguna cuenta bancaria del Asegurado, el estado de cuenta respectivo donde aparezca dicho cargo, hará prueba plena del pago de la misma. En caso de que dicho pago no pueda realizarse por causas imputables al Asegurado, el Contrato de Seguro cesará en sus efectos automáticamente, a las doce horas del último día del periodo de gracia a que se refiere el inciso e) de esta cláusula.

**FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**



Funcionario Autorizado o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

d) En caso de siniestro, la Compañía deducirá de la indemnización debida al beneficiario, el total de la prima pendiente de pago o las fracciones de ésta no liquidadas hasta completar la totalidad de la prima correspondiente al periodo de seguro contratado.

e) El Asegurado gozará de un periodo de gracia de 30 días naturales para liquidar el total de la prima o las fracciones convenidas.

CLAUSULA 7a. CANCELACIÓN DEL CONTRATO POR FALTA DE PAGO

Si no hubiera sido pagada la prima dentro del periodo de gracia, los efectos del contrato cesarán automáticamente a las doce horas del último día de este periodo.

CLAUSULA 8a. PRIMA DE DEPÓSITO

Para efectos de este seguro, se entiende por prima de depósito la cantidad total que resulta de aplicar la cuota de riesgo sobre el monto estimado proporcionado por el asegurado en su solicitud, de acuerdo a la base tarifaria correspondiente. Dicha prima será ajustada al final de la vigencia de este seguro, con base en el monto real que declarará el asegurado, quien se obliga, además a pagar la diferencia que resulte entre la prima de depósito y la prima definitiva. Asimismo, la Compañía se obliga a devolver al asegurado la cantidad que, en su caso le corresponda.

CLAUSULA 9a. DEDUCIBLE

De acuerdo con lo señalado en la carátula y/o especificación de la póliza, siempre quedará a cargo del asegurado, en cada siniestro, una cantidad denominada deducible.

CLAUSULA 10a. PROCEDIMIENTO EN CASO DE SINIESTRO

a) Aviso de reclamación: El asegurado se obliga a comunicar a la Compañía, tan pronto tenga conocimiento, las reclamaciones o demandas recibidas por él o por sus representantes a cuyo efecto, le remitirá

los documentos o copia de los mismos, que con ese motivo se le hubieren entregado y la Compañía se obliga a manifestarle, de inmediato y por escrito, que no asume la dirección del proceso, si ésta fuere su decisión.

Si no realiza dicha manifestación en la forma prevista se entenderá que la Compañía ha asumido la dirección de los procesos seguidos contra el asegurado y éste deberá cooperar con ella, en los términos de los siguientes incisos de esta cláusula.

En el supuesto de que la Compañía no asuma la dirección del proceso expensará por anticipado al asegurado, hasta por la cantidad que se obligó a pagar por este concepto, para que éste cubra los gastos de su defensa, la que deberá realizar con la diligencia debida.

b) Cooperación y asistencia del asegurado con respecto a la Compañía: El asegurado se obliga, en todo procedimiento que pueda iniciarse en su contra, con motivo de la responsabilidad cubierta por el seguro: o A proporcionar los datos y pruebas necesarios, que le hayan sido requeridos por la Compañía para su defensa, en caso de ser ésta necesaria o cuando el asegurado no comparezca.

o A ejercitar y hacer valer las acciones y defensas que le correspondan en Derecho.

o A comparecer en todo procedimiento.

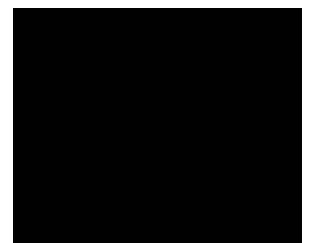
o A otorgar poderes en favor de los abogados que la Compañía designe para que lo representen en los citados procedimientos, en caso de que no pueda intervenir en forma directa en todos los trámites de dichos procedimientos.

Todos los gastos que efectúe el asegurado, para cumplir con dichas obligaciones, serán sufragados con cargo a la suma asegurada relativa a gastos de defensa.

Si la Compañía obra con negligencia en la determinación o dirección de la defensa, la responsabilidad en cuanto al monto de los gastos de dicha defensa no estará sujeta a ningún límite.

c) Reclamaciones y demandas: La Compañía queda facultada para efectuar la liquidación de las reclamaciones extrajudicial o judicialmente, para dirigir juicios o promociones ante autoridad y para celebrar convenios.

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP



Funcionario 0

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

No será oponible a la Compañía cualquier reconocimiento de adeudo, transacción, convenio u otro acto jurídico que implique reconocimiento de responsabilidad del asegurado, concertado sin consentimiento de la propia Compañía, con el fin de aparentar una responsabilidad que, de otro modo, sería inexistente o inferior a la real. La confesión de materialidad de un hecho por el asegurado no puede ser asimilada al reconocimiento de una responsabilidad.

d) Beneficiario del Seguro: El presente contrato de seguro atribuye el derecho a la indemnización directamente al tercero dañado, quien se considerará como su beneficiario, desde el momento del siniestro.

e) Reembolso: Si el tercero es indemnizado en todo o en parte por el asegurado, éste será reembolsado proporcionalmente por la Compañía.

f) Subrogación: La Compañía se subrogará, hasta por el importe de la cantidad pagada, en todos los derechos contra terceros que, por causa del daño indemnizado, correspondan al asegurado; sin embargo, cuando se trate de actos cometidos por personas de las que fuere legalmente responsable el asegurado, por considerarse para estos efectos, también como asegurado, no habrá subrogación.

Si el daño fue indemnizado sólo en parte, el asegurado y la Compañía concurrirán a hacer valer sus derechos en la proporción que corresponda.

La Compañía podrá liberarse en todo o en parte de sus obligaciones, si la subrogación es impedida por el asegurado.

CLAUSULA 11a. REDUCCION Y REINSTALACION DE SUMA ASEGURADA.

La suma asegurada en la póliza quedará reducida automáticamente en la cantidad que se hubiere pagado por siniestro durante la vigencia del seguro; sin embargo, previa aceptación de la Compañía a solicitud del asegurado, quien se obligará a pagar la prima que corresponda, dicha suma podrá ser reinstalada a su monto original para ser aplicable a posteriores reclamaciones.

CLAUSULA 12a. AGRAVACION DEL RIESGO.

El asegurado deberá comunicar a la Compañía las agravaciones esenciales que sufra el riesgo durante el curso del seguro, dentro de las veinticuatro horas siguientes al momento en que las conozca; las obligaciones de la Compañía cesarán de pleno derecho, si el asegurado omitiere el aviso o si él provocare dicha agravación y ésta influyere en la realización del siniestro.

En los casos de dolo o mala fe, el asegurado perderá las primas pagadas anticipadamente.

CLAUSULA 13a. EXTINCION DE LAS OBLIGACIONES DE LA COMPAÑIA

Además de lo estipulado en las Cláusulas 6a., 10a., 12a. y 14a., en cuanto a los efectos del incumplimiento de las obligaciones del asegurado, las obligaciones de la Compañía se extinguirán en los siguientes casos:

- a) Si el siniestro fuere causado dolosamente por el asegurado o con su complicidad.
- b) Si la reclamación fuere, en cualquier aspecto, fraudulenta o se apoyare en declaraciones o documentos falsos del asegurado o de terceras personas, con el propósito de obtener lucro indebido.

CLAUSULA 14a. OTROS SEGUROS

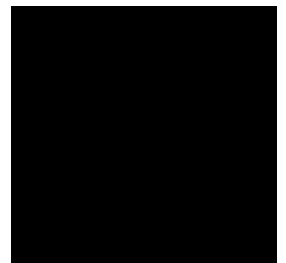
Quando el asegurado contrate con varias Compañías pólizas contra el mismo riesgo y por el mismo interés, tendrá la obligación de poner en conocimiento de la Compañía los nombres de las otras Compañías de seguros, así como las sumas aseguradas.

La Compañía quedará liberada de sus obligaciones si el asegurado omite intencionalmente el aviso de párrafo anterior, o si contrata los diversos seguros para obtener un provecho ilícito.

CLAUSULA 15a. INSPECCION

La Compañía tendrá derecho a investigar las actividades materia del seguro, para fines de apreciación del riesgo. Asimismo, el asegurado conviene en que la Compañía podrá efectuar la revisión de sus libros vinculados con cualquier hecho que tenga relación con esta póliza.

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

CLAUSULA 16a. TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO

No obstante la vigencia del contrato, las partes convienen en que éste podrá darse por terminado anticipadamente mediante notificación por escrito.

Cuando el Asegurado lo dé por terminado, la Compañía tendrá derecho a la parte de la prima proporcional al tiempo transcurrido y deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, menos los gastos de adquisición.

Cuando la Compañía lo de por terminado, lo hará mediante notificación fehaciente al asegurado, surtiendo efecto la terminación del seguro después de 15 días de enviada la notificación respectiva. La Compañía deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, calculada a prorrata menos gastos de adquisición, dentro de los 15 días siguientes a la fecha en que surta efecto la terminación del contrato, sin cuyo requisito se tendrá por no hecha.

CLAUSULA 17a. PRESCRIPCION

Todas las acciones que se deriven de este contrato de seguro, prescribirán en dos años, contados en los términos del Artículo 81 de la Ley sobre el Contrato de Seguro, desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, salvo los casos de excepción consignados en el Artículo 82 de la misma Ley.

La prescripción se interrumpirá no sólo por las causas ordinarias, sino también por el nombramiento de peritos o por la iniciación del procedimiento señalado por el artículo 68 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Asimismo, la prescripción se suspenderá por la presentación de la reclamación ante la Unidad Especializada de la Compañía (UNE).

CLAUSULA 18a. COMPETENCIA.

En caso de controversia, el quejoso podrá hacer valer sus derechos

ante la Unidad Especializada de la Compañía UNE o en la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), pudiendo a su elección, determinar la competencia por territorio, en razón del domicilio de cualquiera de sus delegaciones en los términos de los artículos 50 Bis y 65 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros y 277, último párrafo, de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas. De no someterse las partes al arbitraje de la CONDUSEF, o de quien ésta proponga, se dejarán a salvo los derechos del reclamante para que los haga valer ante el juez del domicilio de las delegaciones de dicha Comisión. En todo caso, queda a elección del reclamante acudir ante las referidas instancias o directamente ante el citado juez.

CLAUSULA 19a. REHABILITACION

No obstante lo dispuesto en la Cláusula 7a. "Cancelación del contrato por falta de pago", el Asegurado podrá, dentro de los treinta días siguientes al último día del plazo de gracia señalado, pagar la prima de este seguro o la parte correspondiente de ella si se ha pactado su pago fraccionado. En este caso, por el sólo hecho del pago mencionado, los efectos de este seguro se rehabilitarán a partir de la hora y día señalados en el comprobante de pago y la vigencia original se prorrogará automáticamente por un lapso igual al comprendido entre el último día del mencionado plazo de gracia y la hora y día en que surta efecto la rehabilitación.

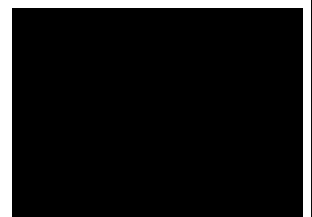
Sin embargo, si a más tardar al hacer el pago de que se trata, el Asegurado solicita por escrito que esta póliza conserve su vigencia original, la Compañía ajustará y en su caso, devolverá de inmediato a prorrata, la prima correspondiente al período durante el cual cesaron los efectos de la misma, conforme al Artículo 40 de la Ley Sobre el Contrato del Seguro cuyos momentos inicial y terminal, se indican al final del párrafo precedente.

Sin perjuicio de sus efectos automáticos, la rehabilitación a que se refiere esta cláusula, la hará constar la Compañía para efectos administrativos, en el recibo que se emita con motivo del pago correspondiente y en cualquier otro documento que se emita con posterioridad a dicho pago.

CLAUSULA 20a. MONEDA

Cualquier indemnización deberá ser pagada en la misma moneda en la que fue pagada la prima. Por lo tanto, cualquier conversión necesaria para

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

el cálculo de la indemnización deberá ser de acuerdo al tipo de cambio y reglas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, bajo el título de "Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana", de acuerdo a la fecha de pago de la indemnización.

CLAUSULA 21a. INTERESES MORATORIOS

Si la Institución no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguros al hacerse exigibles legalmente, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo al artículo 276 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, mismo que se transcribe a continuación:

ARTÍCULO 276.- Si una Institución de Seguros no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguro dentro de los plazos con que cuente legalmente para su cumplimiento, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo con lo siguiente:

I. Las obligaciones en moneda nacional se denominarán en Unidades de Inversión, al valor de éstas en la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y su pago se hará en moneda nacional, al valor que las Unidades de Inversión tengan a la fecha en que se efectúe el mismo, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo.

Además, la Institución de Seguros pagará un interés moratorio sobre la obligación denominada en Unidades de Inversión conforme a lo dispuesto en el párrafo anterior, el cual se capitalizará mensualmente y cuya tasa será igual al resultado de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en Unidades de Inversión de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;

II. Cuando la obligación principal se denomine en moneda extranjera, adicionalmente al pago de esa obligación, la Institución de Seguros estará obligada a pagar un interés moratorio el cual se capitalizará mensualmente y se calculará aplicando al monto de la propia obligación, el porcentaje que resulte de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los

Estados Unidos de América, de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;

III. En caso de que a la fecha en que se realice el cálculo no se hayan publicado las tasas de referencia para el cálculo del interés moratorio a que aluden las fracciones I y II de este artículo, se aplicará la del mes inmediato anterior y, para el caso de que no se publiquen dichas tasas, el interés moratorio se computará multiplicando por 1.25 la tasa que las sustituya, conforme a las disposiciones aplicables;

IV. Los intereses moratorios a que se refiere este artículo se generarán por día, a partir de la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y hasta el día en que se efectúe el pago previsto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo. Para su cálculo, las tasas de referencia a que se refiere este artículo deberán dividirse entre trescientos sesenta y cinco y multiplicar el resultado por el número de días correspondientes a los meses en que persista el incumplimiento;

V. En caso de reparación o reposición del objeto siniestrado, la indemnización por mora consistirá únicamente en el pago del interés correspondiente a la moneda en que se haya denominado la obligación principal conforme a las fracciones I y II de este artículo y se calculará sobre el importe del costo de la reparación o reposición;

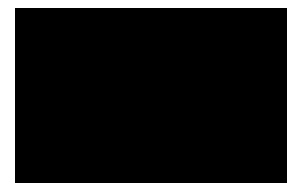
VI. Son irrenunciables los derechos del acreedor a las prestaciones indemnizatorias establecidas en este artículo. El pacto que pretenda extinguirlos o reducirlos no surtirá efecto legal alguno. Estos derechos surgirán por el solo transcurso del plazo establecido por la Ley para el pago de la obligación principal, aunque ésta no sea líquida en ese momento.

Una vez fijado el monto de la obligación principal conforme a lo pactado por las partes o en la resolución definitiva dictada en juicio ante el juez o árbitro, las prestaciones indemnizatorias establecidas en este artículo deberán ser cubiertas por la Institución de Seguros sobre el monto de la obligación principal así determinado;

VII. Si en el juicio respectivo resulta procedente la reclamación, aun cuando no se hubiere demandado el pago de la indemnización por mora establecida en este artículo, el juez o árbitro, además de la obligación principal, deberá condenar al deudor a que también cubra esas prestaciones conforme a las fracciones precedentes;

VIII. La indemnización por mora consistente en el sistema de actualización e intereses a que se refieren las fracciones I, II, III y IV del presente artículo será aplicable en todo tipo de seguros, salvo tratándose de seguros de caución que garanticen indemnizaciones

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

relacionadas con el impago de créditos fiscales, en cuyo caso se estará a lo dispuesto por el Código Fiscal de la Federación. El pago que realice la Institución de Seguros se hará en una sola exhibición que comprenda el saldo total por los siguientes conceptos:

- a) Los intereses moratorios;
- b) La actualización a que se refiere el primer párrafo de la fracción I de este artículo, y
- c) La obligación principal.

En caso de que la Institución de Seguros no pague en una sola exhibición la totalidad de los importes de las obligaciones asumidas en el contrato de seguros y la indemnización por mora, los pagos que realice se aplicarán a los conceptos señalados en el orden establecido en el párrafo anterior, por lo que la indemnización por mora se continuará generando en términos del presente artículo, sobre el monto de la obligación principal no pagada, hasta en tanto se cubra en su totalidad.

Cuando la Institución interponga un medio de defensa que suspenda el procedimiento de ejecución previsto en esta ley, y se dicte sentencia firme por la que queden subsistentes los actos impugnados, el pago o cobro correspondientes deberán incluir la indemnización por mora que hasta ese momento hubiere generado la obligación principal, y IX. Si la Institución de Seguros, dentro de los plazos y términos legales, no efectúa el pago de las indemnizaciones por mora, el juez o la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, según corresponda, le impondrán una multa de 1000 a 15000 Días de Salario.

En el caso del procedimiento administrativo de ejecución previsto en el artículo 278 de esta Ley, si la institución de seguros, dentro de los plazos o términos legales, no efectúan el pago de las indemnizaciones por mora, la Comisión le impondrá la multa señalada en esta fracción, a petición de la autoridad ejecutora que corresponda conforme a la fracción II de dicho artículo.

CLÁUSULA 22ª. COMISIONES O COMPENSACIONES

Durante la vigencia de la Póliza, el Contratante podrá solicitar por escrito a la Compañía le informe el porcentaje de la Prima que, por concepto de comisión o compensación directa, corresponda al intermediario o persona moral por su intervención en la celebración de este contrato. La Compañía proporcionará dicha información, por escrito o por medios electrónicos, en un plazo que no excederá de diez días hábiles posteriores a la fecha de recepción de la solicitud.

CLÁUSULA 23a. COMUNICACIONES

Cualquier declaración o comunicación relacionada con el presente contrato deberá enviarse a la Compañía por escrito, precisamente a su domicilio social indicado en la carátula de la póliza.

En todos los casos en los que el domicilio de las oficinas de la Compañía llegare a ser diferente al indicado en la carátula de la póliza, ésta deberá comunicarlo al Asegurado para todas las informaciones y avisos que deban enviarse a la Compañía y para cualquier otro efecto legal.

Los requerimientos y comunicaciones que deban hacerse al Asegurado tendrán validez si se hacen en el último domicilio que la Compañía conozca de éste.

CLÁUSULA 24ª. MODIFICACIONES

Esta póliza sólo podrá ser modificada por endoso escrito que forme parte integrante de la misma. El endoso deberá estar firmado por la Compañía.

DEFINICIONES

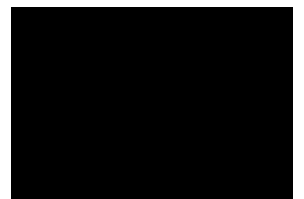
Para los efectos de este seguro deberá entenderse por:

a) ASBESTOS.- Asbestos en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

b) COMPAÑÍA.- Zurich Compañía de Seguros, S.A.

c) DAÑO MATERIAL.- El daño físico, así como su perjuicio a bienes tangibles, resultando en su destrucción o deterioro. Bienes tangibles no incluyen software, datos o cualquier otra información que se

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

encuentre en medios electrónicos.

d) **DAÑO MORAL o DAÑO MORAL CONSECUCIONAL.**- La afectación que una persona física sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspecto físico o bien en la consideración que de sí mismo tienen los demás derivadas de lesión corporal cuando sea dictaminado por un juez.

e) **DAÑO NUCLEAR.**- La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radioactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas u otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos de desechos radioactivos que se encuentren en una instalación nuclear, o de las sustancias nucleares peligrosas que se produzcan en ella, emanen de ella, o sea consignadas a ella, conforme a lo estipulado en la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.

f) **DAÑO PERSONAL.**- El daño a la integridad física de una persona física que cause menoscabo de la salud o la muerte de la misma, así como el daño moral consecuencial de dicho daño, en los términos del Código Civil Federal o de los correspondientes Códigos Civiles de los Estados.

g) **DESECHO.**- Cualquier sólido, líquido, gas o termal a ser eliminado, reciclado, reacondicionado, saneado o reutilizado.

h) **FUNGI.**- Cualquier tipo o forma de hongos, incluyendo moho y cualquier tipo de micotoxinas, esporas, olores o subproductos producidos o liberados por fungi.

i) **GASTO DE DEFENSA LEGAL.**- Gastos legales razonables, gastos y costas condenadas en sentencia firme, incluyendo honorarios de peritos, incurridos por el Asegurado en la investigación, ajuste o defensa de reclamaciones o juicios.

j) **MEZCLA DE POLVOS.**- Cualquier combinación o mezcla de asbestos o

sílice y cualquier otro polvo, fibras o partículas, en cualquier forma, incluyendo cualquier presencia o uso en una aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

k) VIGENCIA DE LA PÓLIZA.- Periodo de tiempo indicado en la Carátula de la póliza, que establece la duración de la póliza, el cual puede prorrogarse por instrumento escrito firmado por un representante de la Compañía previa aceptación y negociación entre el Asegurado y la Compañía o bien reducirse como resultado de la cancelación anticipada de la misma.

l) PERJUICIO.- La ganancia lícita que deja de obtenerse o deméritos o gastos que se ocasionan por acto u omisión del Asegurado, y que este debe indemnizar derivadas del daño material causado por modo directo.

m) PERSONA FÍSICA.- El individuo por sí mismo sujeto de derechos y obligaciones.

n) PERSONA MORAL.- Sociedad o empresa legalmente constituida.

o) PLOMO.- El elemento Plomo (Pb) en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

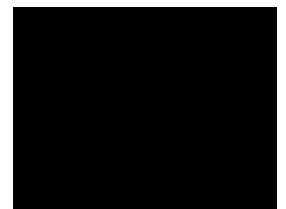
p) RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS.- Cualquier: campo eléctrico, campo magnético o campo electromagnético; radiación creada por cualquier corriente eléctrica, generada de algún modo o radiación de radiofrecuencia o microondas.

q) SÍLICE.- Sílice en cualquier forma (incluyendo silicatos o cualquier otro compuesto de silicio), incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

Artículo 25 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro: "Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones".

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART.
116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP



Funcionario Autorizado 0

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número. CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

CONDICIONES PARTICULARES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL PARA CONSTRUCTORES

I. Cobertura básica.

Está asegurada, dentro del marco de las condiciones de esta póliza la responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños causados a terceros (por lo tanto, quedan excluidos los daños que puedan sufrir las obras mismas llevadas a cabo por él), derivada de sus actividades atribuibles a la obra u obras que se mencionan en la carátula de la póliza. En consecuencia, queda asegurada la responsabilidad del asegurado por ejemplo:

1. Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para llevar a cabo la(s) obra(s) o como vivienda temporal para sus empleados. Para asegurar la responsabilidad legal del arrendatario, por daños a un inmueble tomado en arrendamiento, se requiere la cobertura adicional de responsabilidad civil legal de arrendatario.
2. Derivada de la tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga así como de máquinas de trabajo.
3. Derivada de la posesión y mantenimiento de lugares de estacionamiento y gasolineras a su servicio. Para asegurar la responsabilidad civil por daños a vehículos ajenos (o a su contenido) en poder del asegurado, se requiere cobertura adicional de responsabilidad civil de garaje o estacionamiento de automóviles.
4. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias y de aparatos e instalaciones reconocidos por la ciencia médica, en caso de contar con consultorio de empresa.
5. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sociales

(comedores, comercios, casas-hogar, guarderías y similares), destinadas exclusivamente a su empresa.

6. Derivada de la tenencia o mantenimiento de instalaciones de propaganda (anuncios, carteles publicitarios u otras), en los inmuebles referidos en el numeral 1. de estas condiciones particulares.

7. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad (servicio contra incendio, perro guardián, sistemas de alarma y similares).

8. Derivada del uso y mantenimiento de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas.

9. Está asegurada además, conforme, con las condiciones de la póliza, la responsabilidad civil legal personal de los empleados y trabajadores del asegurado, frente a terceros, derivada del ejercicio de la actividad materia de este seguro.

Queda excluida la responsabilidad de las personas que no estén en relación de trabajo con el asegurado.

II. Coberturas adicionales.

Cuando así sea convenido y se indique en la carátula de la póliza, quedarán cubiertas las siguientes responsabilidades sin cobro de prima adicional:

1. Instalaciones subterráneas:

Por daños ocasionados a tuberías, cables canales u otras instalaciones subterráneas, sólo cuando el asegurado se hubiere informado en las oficinas competentes sobre la situación y características de las instalaciones.

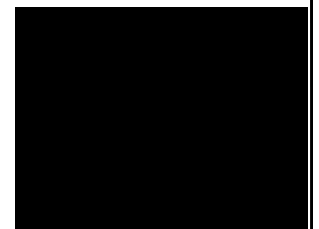
2. Trabajos de soldadura:

Derivadas de trabajos de soldadura que ocasionen daños materiales a causa de incendio o explosión, cuando estos trabajos hubieren sido realizados, en forma comprobada, por personal experimentado y capacitado en técnicas de soldadura.

3. Carga y descarga:

Derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga ocasionados por grúas, cabrias o montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

implosión.

4. Demolición:

Derivada de trabajos de derribo y demolición de inmuebles.

5. Explosivos:

Derivada del almacenamiento y la utilización de materias explosivas.

6. Máquinas de trabajo:

Derivada de proporcionar a terceros maquinaria de trabajo autopropulsada y de suministrar fuerza eléctrica o neumática.

7. Apuntalamiento:

Derivada de daños causados por apuntalamiento, socializados y recalzados.

8. Otras obras especiales:

Por daños causados durante obras de cimentación, construcción de galerías, túneles, trenes metropolitanos, puentes, diques, muros de contención, torres y grúas.

III. Consorcios de trabajo:

1. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será responsable dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de los daños que hubiere ocasionado el asegurado.

2. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros no se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será responsable, dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

3. Cuando el consorcio tuviere que responder de un daño y no sea posible descubrir a su causante, la Compañía será responsable, dentro

del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

IV. Exclusiones:

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a:

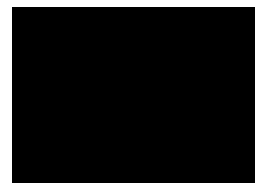
1. Daños a la obra misma de construcción, instalación o montaje, ni a los aparatos, equipos y materiales o maquinaria de construcción, empleados para la ejecución de la obra.
2. Daños a inmuebles, derivados de trabajos del derribo y demolición, que produzcan en un círculo cuyo radio equivalga a la altura de la construcción a demoler o derribar
3. Daños materiales derivados de trabajos con explosivos, ocasionados a inmuebles dentro de un radio de ciento cincuenta metros con respecto al lugar de la explosión.
4. Daños ocasionados a los terrenos, edificios partes de edificios o instalaciones a apuntalar, socialzar o recalzar, así como los daños por no apuntalar, socialzar o recalzar, cuando estas actividades debieran hacerse.
5. Reclamaciones de responsabilidad civil, derivadas de perjuicios, por daños a líneas eléctricas, telegráficas o a otras conducciones exteriores o aéreas.
6. Reclamaciones de los miembros de un consorcio de trabajo entre sí ni reclamaciones del consorcio frente a sus miembros o viceversa.

CARGA Y DESCARGA

La presente cobertura ampara la responsabilidad civil del Asegurado, derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga, ocasionados por grúas, cabrias y montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de implosión.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF-001894-01.

SEGURO POR CONTRATISTAS INDEPENDIENTES

1. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Inciso g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil legal por daños a terceros en que incurriere el asegurado, cuando, como dueño de obras de construcción llevadas a cabo por contratistas independientes, realice labores de inspección, control de avance o recepción de dichas obras.
2. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Incisos a) y g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil en que incurriere el asegurado, por convenio o contrato donde se estipule substitución del contratista obligado original, por concepto de responsabilidad civil para reparar eventuales y futuros daños, no intencionales, a terceros en sus personas o en sus propiedades, de los cuales sería responsable el contratista como obligado original.
3. Es condición básica para que este seguro surta efecto, que la compañía, por escrito manifieste cuáles son los convenios o contratos con contratistas independientes incluidos en la cobertura; para lo interior, el asegurado deberá proporcionarle copia fiel de dichos convenios o contratos que desee queden asegurados a fin de que la compañía determine si acepta el riesgo y extienda la constancia correspondiente.
4. La presente cobertura no tiene la naturaleza de una garantía en favor del contratista independiente como obligado original y no pueda, en consecuencia, ser asimilada a una fianza, prenda, aval o a cualquier garantía, personal o real, por el incumplimiento de los convenios o contratos celebrados por el contratista independiente.
5. La relación de convenios o contratos materia de este seguro se

indica en la carátula de la póliza.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF-001894-01.

CONDICIONES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR CONTAMINACIÓN

1. COBERTURA

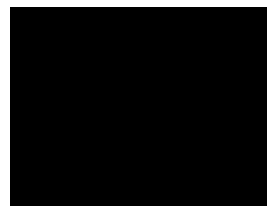
Está asegurada en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3ª. inciso d), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), cuando en la cédula de la misma se indique, responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños a terceros ocasionados por variaciones perjudiciales de agua, atmósfera, suelo, subsuelos, o bien por ruido, que se manifiesten durante la vigencia de la póliza, siempre y cuando sean a consecuencia directa de un acontecimiento que ocurra durante la vigencia de la misma, dentro de los inmuebles del asegurado que se indican explícitamente en la presente, de forma repentina, accidental e imprevista.

2. EXCLUSIONES.

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a daños por:

- a) La inobservancia de instrucciones o recomendaciones escritas para la inspección, control o mantenimiento dadas por los fabricantes de artefactos o instalaciones relacionados con la prevención o el control de la contaminación.**
- b) Daños por la omisión de las reparaciones necesariamente inmediatas de los artefactos o instalaciones arriba mencionados**
- c) La inobservancia de leyes, normas, resoluciones y decretos de las autoridades que se refieren a la protección del medio ambiente y a la prevención de la contaminación.**
- d) La explotación y producción de petróleo.**
- e) Daños genéticos.**
- f) Daños ocasionados por aguas negras, basura o sustancias**

**FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**



Funcionario Autorizado

o

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

residuales o basuras industriales.

g) Daños relacionados con dioxinas clorofenoles, bifenilo policlorado o clorofluorocarbonos.

h) Daños ecológicos que no afecten derechos patrimoniales de terceras personas por daños a bienes muebles e inmuebles o lesiones corporales o muerte de terceros.

i) Daños por contaminación gradual o paulatina.

j) Los gastos de limpieza ("clean up costs") causados por la limpieza o descontaminación del suelo o subsuelo de predios propiedad del Asegurado o de terceros.

k) Daños por contaminación existente dentro de los inmuebles propiedad del asegurado, arrendados u operados por éste.

l) Daños a terceros ocasionados por los inmuebles propiedad u operados por el asegurado que no estén indicados explícitamente en la póliza.

m) Multas, cauciones o fianzas.

3. SUMA ASEGURADA

I. La compañía responderá por reclamaciones amparadas, hasta la suma asegurada indicada en la carátula o cédula de la póliza y se considerará como un sublímite dentro del límite máximo de responsabilidad.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF-001894-01.

CLAUSULA OFAC

"Para la Responsabilidad Civil de productos significa cualquier lugar en el mundo, incluyendo aguas o espacio aéreo Internacional, la cobertura y o indemnización, incluyendo cualquier otro pago en relación con esta póliza, están excluidas las personas y/o las entidades que tengan nacionalidad y/o sean controladas por autoridades o representantes de los territorios de: CUBA, LIBIA, IRAN, IRAK, COREA DEL NORTE, SERBIA, MONTENEGRO (Ex Yugoslavia), ALBANIA, CROACIA, LAOS, VIETNAM, LIBANO, SIRIA, ANGOLA, SOMALIA, ZAIRE, YEMEN, PAKISTAN, AFGANISTAN, GOLFO PERSICO y aguas adyacentes incluyendo el GOLFO DE OMAN, ISRAEL y COSTAS DEL MAR ROJO.

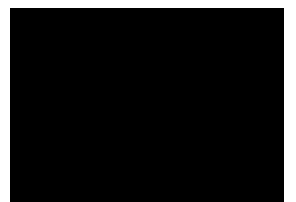
Salvo lo precedentemente expuesto en la presente Cláusula, todos los términos, condiciones, límites y exclusiones que figuran en la póliza, de la que la presente cláusula es parte, se mantienen vigentes en todo su alcance."

Cláusula Complementaria de Agravación del Riesgo

En caso de que, en el presente o en el futuro, el (los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) realice(n) o se relacione(n) con actividades ilícitas, será considerado como una agravación esencial del riesgo en términos de ley.

Por lo anterior, cesarán de pleno derecho las obligaciones de Zurich, si el(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s), en los términos del Artículo 492 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y sus disposiciones generales, fuere(n) condenado(s) mediante sentencia definitiva que haya causado estado, por cualquier delito vinculado o derivado de lo establecido en los Artículos 139 a 139 Quinquies, 193 a 199, 400 y 400 Bis del Código Penal Federal y/o cualquier artículo relativo a la delincuencia organizada en territorio nacional; dicha sentencia podrá ser emitida por cualquier autoridad competente del fuero local o federal, o legalmente reconocida por el Gobierno Mexicano; o, si el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) sus actividades, los bienes cubiertos por la Póliza o sus nacionalidades son publicados en alguna lista oficial relativa a los delitos vinculados con lo establecido en los artículos antes citados, sea de carácter nacional o extranjera proveniente de un gobierno con el cual el Gobierno Mexicano tenga celebrado alguno de los tratado internacional en la materia antes mencionada, ello en términos de la fracción X disposición Vigésima Novena, fracción V

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

o



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

disposición Trigésima Cuarta o Disposición Quincuagésima Sexta de la Resolución por la que se expiden las Disposiciones de Carácter General a que se refiere el artículo 140 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

En su caso, las obligaciones del contrato serán restauradas una vez que Zurich tenga conocimiento de que el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) deje(n) de encontrarse en las listas antes mencionadas.

Zurich consignará ante la autoridad jurisdiccional competente, cualquier cantidad que derivada de este Contrato de Seguro pudiera quedar a favor de la persona o personas a las que se refiere el párrafo anterior, con la finalidad de que dicha autoridad determine el destino de los recursos. Toda cantidad pagada no devengada que sea pagada con posterioridad a la realización de las condiciones previamente señaladas, será consignada a favor de la autoridad correspondiente.

Consultas y Reclamaciones:

Unidad Especializada de Zurich México
Ejército Nacional 843 B
Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México
Tel. (55) 5284 1103
unidad.especializada@mx.zurich.com

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)
Insurgentes Sur 762
Colonia del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México.
(55) 5340 0999 (01 800) 999 8080
asesoria@condusef.gob.mx

Plan de Pago

Aceptante

ISALI, S.A. DE C.V. R.F.C. ISA -080822-QS1	Leon Guzman Ote Nro. 1308 , B Nuevo Repueblo, Monterrey Nuevo Leon
---	--

Forma de pago : Contado

Póliza : 110082651

Detalle de Exhibiciones

Exhibición	Monto en : \$	Vencimiento
1	23,548.00	13/May/2018
Total :	23,548.00	

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO
DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Funcionario Autorizado 0

Derechos básicos del cliente (contratante, asegurado o beneficiario) antes y durante la contratación de su seguro con Zurich Compañía de Seguros, S.A. (Zurich México)

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte durante todo el proceso de contratación del seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros.

En cualquier momento podrás solicitar a tu agente de seguros o a nosotros la siguiente información:

1. Identificación que acredite que son intermediarios de seguros.
2. Comisión o compensación directa por la póliza de seguro ofrecida.
3. Toda la información que permita conocer las condiciones generales del contrato de seguro a contratar, incluyendo el alcance real de la cobertura contratada, la forma de conservarla, así como las formas de terminación del contrato. Adicionalmente las condiciones generales estarán a tu alcance para su consulta permanente en nuestra página de Internet www.zurich.com.mx.

Derechos Básicos del cliente (asegurado o beneficiario) en caso de siniestro con tu póliza de seguro con Zurich México

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte en caso de que hagas uso de tu seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros:

- Recibir la atención e indemnización por parte de Zurich México de acuerdo al seguro contratado, aún cuando la póliza no se encuentre pagada en el momento del siniestro pero que la misma esté dentro del periodo de gracia para el pago de la prima.¹
- En el caso particular de los seguros de Daños, toda indemnización que Zurich México pague, disminuye en igual proporción la suma asegurada, sin embargo ésta podrá ser reinstalada a petición tuya y con previa aceptación de Zurich México. En caso de ser aceptada, deberás pagar la prima correspondiente a la reinstalación de la suma asegurada.
- En el caso particular de los seguros de Automóviles, Zurich México puede optar de acuerdo a las condiciones contratadas, por la reparación de tu vehículo o pagar la indemnización correspondiente, nosotros deberemos comunicarte la opción aplicable y los criterios a seguir.
- En caso de que Zurich México no realice el pago oportuno de la suma asegurada, podrás cobrar una indemnización por mora.
- Solicitar a la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), la emisión de un dictamen técnico, si las partes no se sometieron a su arbitraje.
- Podrás conocer el detalle de como protegemos tus datos consultando nuestro aviso de privacidad en nuestra página de internet www.zurich.com.mx.
- Podrás presentar tus consultas y reclamaciones² relacionadas con el contrato de seguro en la Unidad Especializada de Zurich México ubicada en Corporativo Antara-1, Ejército Nacional 843-1. Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México o llamando al número telefónico: 52.84.11.03, en un horario de atención de 9:00 a 17:00 horas. Para mayor información consulta nuestra página de Internet o envía un correo a: unidad.especializada@mx.zurich.com

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 31 de Julio de 2015, con el número RESP-S0025-0562- 2015/CONDUSEF-G-007760-01.

¹Aplican términos y condiciones descritos en las condiciones de la póliza contratada.

²De acuerdo a lo establecido en la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: M n d c o a
Agente	: [REDACTED]

AVISO DE PRIVACIDAD

ZURICH COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. con domicilio en Av. Ejército Nacional 843-B, Colonia Granada, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11520 hace de su conocimiento que sus datos personales incluso los sensibles y los patrimoniales o financieros, recabados con motivo de la relación jurídica que tengamos celebrada, o que en su caso, se celebre, se tratarán para todos los fines vinculados con dicha relación, tales como: identificación, operación, administración, análisis, ofrecimiento y promoción de bienes, productos y servicios y/o prospección comercial, así como para cumplir las obligaciones derivadas de tal relación y otros fines compatibles o análogos (11), quedando convenido que usted acepta la transferencia que pudiera realizarse (V) en su caso: a las entidades que formen parte directa o indirectamente del Grupo Zurich, sus subsidiarias y afiliadas y a terceros, nacionales o extranjeros (36).

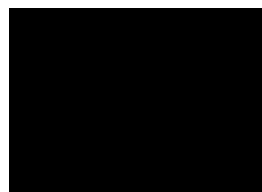
Para limitar el uso y divulgación de sus datos, mantendremos políticas y procedimientos de seguridad y confidencialidad (111).

El ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición (IV) -a partir del 6 de enero de 2012- (Cuarto Transitorio) Y la revocación del consentimiento (8) deberá realizarse por escrito en la dirección citada, o a través de la página www.zurich.com.mx.

El presente Aviso, así como sus modificaciones, estarán a su disposición en la página www.zurich.com.mx a través de comunicados colocados en nuestras oficinas (y sucursales) o informados mediante cualquier medio de comunicación que tengamos con usted (VI).

NOTA: Las referencias en números romanos se refieren a las fracciones del Artículo 16 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares.

FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Funcionario Autorizado

0

**TRANSPORTADORES Y DISTRIBUIDORES UNIDOS,
S.A. DE C.V.**

**Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral - Playa del
Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.**

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS
P8567**

Realizado por:



EHS LABS DE MÉXICO, S. A. DE C. V.

MUESTREO REALIZADO: MAYO, 2018



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.

DATOS DEL SOLICITANTE

Empresa:	Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.
Dirección:	Río Lerma 198, Piso 1 Desp. 101, Colonia Cuauhtémoc,
Entidad:	Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México.
Atención:	Sergio Alejandro Padilla Arce

DATOS DEL MUESTREO

Empresa responsable del muestreo:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte. Col. Maria Luisa
Nombre del sitio de muestreo:	Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral - Playa del Carmen,
Ubicación del sitio de muestreo:	municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.
Fecha de muestreo:	2018-05-29
Número de muestras en estudio:	25
Protocolo de Muestreo Acreditado y Aprobado (Ver anexos):	Registro del Muestreo de Suelos (Acreditado y Aprobado) Cadena de Custodia Folio:14349, 14350, 16414

DATOS DE CONTROL

Identificación del cliente: <i>Siniestro: D0160817</i>	Fecha de recepción de las muestras: 2018-06-04
	Fecha de inicio de análisis: 2018-06-04
Identificación EHS Labs: 88531	Fecha termino de análisis: 2018-06-22
	Descripción física de las muestras: 25 muestras matriz suelo
Empresa responsable del análisis:	EHS Labs de México, S. A. de C. V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte. Col. Maria Luisa Monterrey, N. L.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.



INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8567

Fecha de Recepción: 2018-06-04

Fecha de muestreo: 2018-05-29

Folio de cadena de Custodia: 14349, 14350, 16414

Parámetro: HUMEDAD EN SUELO (Acreditado)

Método analítico ANEXO AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (%)	U (%)	Fecha de análisis	Analista
MI-TD-SO-01-FE-P (SUP)	88531-1	11.22	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-01D-FE-P (SUP)	88531-2	16.89	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-02-FE-P (SUP)	88531-3	8.90	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-03-FE-P (SUP)	88531-4	8.82	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-04-FE-F (0.10)	88531-5	10.15	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-05-FE-F (SUP)	88531-6	19.82	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-06-FE-P (SUP)	88531-7	12.17	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-07-FE-P (SUP)	88531-8	12.72	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-08-FE-P (SUP)	88531-9	16.88	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-09 (0.80)	88531-10	17.16	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-10 (0.30)	88531-11	10.40	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-11 (0.10)	88531-12	13.20	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-12-FE-P (SUP)	88531-13	16.84	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-13-FE-P (SUP)	88531-14	15.90	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-14-FE-F (0.10)	88531-15	14.10	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-14D-FE-F (0.10)	88531-16	14.90	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-15-FE-P (SUP)	88531-17	13.25	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-16-FE-P (SUP)	88531-18	12.70	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-17 (0.10)	88531-19	10.40	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-18 (SUP)	88531-20	12.60	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-19 (0.20)	88531-21	13.09	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-20 (0.30)	88531-22	11.53	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-21-CEL (0.60)	88531-23	20.04	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-22-CEL (1.00)	88531-24	18.92	6.00	2018-06-07	LB
MI-TD-SO-T (SUP)	88531-25	8.19	6.00	2018-06-07	LB

Nota: El % de humedad es calculado con una fórmula diferente a la norma ya que la ecuación mencionada se encuentra errónea.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.



INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8567

Fecha de Recepción: 2018-06-04

Fecha de muestreo: 2018-05-29

Folio de cadena de Custodia: 14349, 14350, 16414

Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)

Método analítico NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (mg/kg BS)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-TD-SO-01-FE-P (SUP)	88531-1	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-01D-FE-P (SUP)	88531-2	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-02-FE-P (SUP)	88531-3	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-03-FE-P (SUP)	88531-4	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-04-FE-F (0.10)	88531-5	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-05-FE-F (SUP)	88531-6	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-06-FE-P (SUP)	88531-7	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-07-FE-P (SUP)	88531-8	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-08-FE-P (SUP)	88531-9	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-09 (0.80)	88531-10	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-10 (0.30)	88531-11	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-11 (0.10)	88531-12	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-12-FE-P (SUP)	88531-13	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-13-FE-P (SUP)	88531-14	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-14-FE-F (0.10)	88531-15	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-14D-FE-F (0.10)	88531-16	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-15-FE-P (SUP)	88531-17	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-16-FE-P (SUP)	88531-18	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-17 (0.10)	88531-19	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-18 (SUP)	88531-20	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-19 (0.20)	88531-21	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-20 (0.30)	88531-22	<140.56	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-21-CEL (0.60)	88531-23	22068.38	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB
MI-TD-SO-22-CEL (1.00)	88531-24	26772.43	140.56	62.10	2018-06-06	2018-06-22	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.



INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8567
 Fecha de Recepción: 2018-06-04
 Fecha de muestreo: 2018-05-29
 Folio de cadena de Custodia: 14349, 14350, 16414
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)
 Método analítico: NMX-AA-146-SCFI-2008
 Fecha de extracción: 2018-06-05
 Fecha de análisis: 2018-06-07 a 2018-06-08
 Analista: JD

Cliente	MI-TD-SO-01-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-01D-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-02-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-03-FE-P (SUP)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-1	88531-2	88531-3	88531-4		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24		
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		

Cliente	MI-TD-SO-04-FE-F (0.10)	MI-TD-SO-05-FE-F (SUP)	MI-TD-SO-06-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-07-FE-P (SUP)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-5	88531-6	88531-7	88531-8		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24		
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		

Cliente	MI-TD-SO-08-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-09 (0.80)	MI-TD-SO-10 (0.30)	MI-TD-SO-11 (0.10)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-9	88531-10	88531-11	88531-12		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24		
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27		
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26		



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.

Ciente	MI-TD-SO-12-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-13-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-14-FE-F (0.10)	MI-TD-SO-14D-FE-F (0.10)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-13	88531-14	88531-15	88531-16		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranileno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranileno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciente	MI-TD-SO-15-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-16-FE-P (SUP)	MI-TD-SO-17 (0.10)	MI-TD-SO-18 (SUP)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-17	88531-18	88531-19	88531-20		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranileno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranileno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciente	MI-TD-SO-19 (0.20)	MI-TD-SO-20 (0.30)	MI-TD-SO-21-CEL (0.60)	MI-TD-SO-22-CEL (1.00)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88531-21	88531-22	88531-23	88531-24		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranileno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranileno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03



INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8567
 Fecha de Recepción: 2018-06-04
 Fecha de muestreo: 2018-05-29
 Folio de cadena de Custodia: 14349, 14350, 16414
 Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)
 Método analítico: NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-TD-SO-T (SUP)	88531-25	8.78	0.12	2018-06-05	AH

Informe: P8567
 Fecha de Emisión: 2018-07-24

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del 2012-08-09
 Aprobación: PFPA-APR-LP-RS-007A/2014
 PFPA-APR-LP-RS-007MS/2015

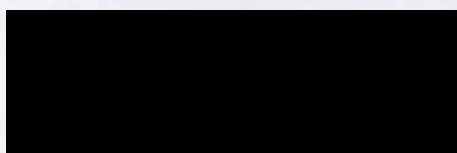
Página: 5
 No. de Hojas: 15 (incluye portada)

*Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
 Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.*



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.

Comentarios:
Ninguno



Signatario Acreditado

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y
113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

SIMBOLOGÍA:

LC	Límite de Cuantificación, concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.
<LC	Menor al Límite de Cuantificación.
%U	Porcentaje de incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. Para su aplicación, la incertidumbre se divide entre 100 y se multiplica por el resultado reportado, el valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
mg/kg BS	Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.

Informe: P8567
Fecha de Emisión: 2018-07-24

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del 2012-08-09
Aprobación: PEPA-APR-LP-RS-007A/2014
PEPA-APR-LP-RS-007MS/2015

Página: 6
No. de Hojas: 15 (incluye portada)

*Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.*

Programa Calendarizado de Actividades de Remediación (1/1)

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación							
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO					
		Semanas					
		1	5	9	13	17	21
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio						
	Acondicionamiento de celda de tratamiento						
	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
II	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
M-I	Monitoreo intermedio						
III	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
IV	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
M-II	Monitoreo intermedio						
V	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
VI	Homogenización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogenización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogenización - Aireación						
	Hidratación						
	Homogenización - Aireación						
M-III	Monitoreo intermedio						

Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio

- **Método de muestreo, número de muestras, profundidad y parámetros a medir**

En el sitio del material tratado mediante la técnica **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado** (114 m³) se tomarán 02 (dos) muestras simples a partir de un muestreo dirigido.

Las especificaciones para la toma de muestras puntuales son las siguientes:

- **Equipo y materiales para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para realizar un buen muestreo. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará los siguientes instrumentos y materiales:

- Pala pocera y gafas
- Espátulas planas con lados paralelos
- Frascos de vidrio (forrados con papel para impedir el paso de la luz)

- **Recipientes, preservación y transporte de muestras**

Las especificaciones de los recipientes y su preservación serán los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para los parámetros correspondientes, y su transportación del sitio de la toma de muestras a Oficina Matriz correrá a cargo del personal de ISALI, S.A. de C.V.

- **Medidas de seguridad para el personal**

Esto tiene como fin proporcionar las condiciones necesarias al personal en la toma y manejo de las muestras. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará los siguientes aditamentos:

- Zapatos de seguridad industrial
- Guantes de látex desechables

- **Control documental**

Las actividades realizadas deben ser registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho.

- **Método análisis**

El análisis de la muestras tomadas para el plan de monitoreo se realizará mediante el equipo Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074.

- **Periodicidad**

La periodicidad de la toma de muestras y su análisis se realizará conforme en lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Anexo XX*).

PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO

1. OBJETIVO.

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

2. ACTIVIDADES Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georeferenciación de puntos de muestreo	10 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	15 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	10 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	25 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	20 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	05 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportadores y Distribuidores Unidos, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Diésel o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras en base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) así como su respectiva aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.

4. SITIO DE MUESTREO.

4.1 Características.

De acuerdo con la cartografía del sitio afectado, éste presenta un suelo de textura limosa con un tipo de infiltración media y material consolidado, sin embargo lo observado por personal de campo indica que el suelo presenta una textura arcillosa con presencia de abundante roca caliza, una infiltración media alta en la Zona A y una infiltración baja en el Zona B, además de material consolidado. El sitio se encuentra ubicado sobre el derecho de vía de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, donde la unidad quedó recostada sobre una pequeña loma irregular de aproximadamente 2 m de altura, la cual se encuentra a un lado de dicha carretera derramando Diésel sobre suelo natural de la misma, desplazándose el hidrocarburo por una cuneta de concreto hasta desembocar en suelo natural.

Es importante mencionar que se realizaron Labores de Emergencia en el sitio las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado para su posterior depósito en celda provisional. En los alrededores del sitio se observa vegetación típica de la región como lo es selva mediana subperennifolia, así como un registro de cableado subterráneo de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y un desnivel para el paso de animales, mismos que no resultaron afectados por el derrame.

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 13.6 Km de la cabecera municipal de Solidaridad, así como aproximadamente a 271 Km de Mérida.

No se observan cuerpos de agua superficiales ni subterráneos cerca del sitio de derrame, motivo por el que se descarta dar aviso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

4.2 Superficie del polígono del sitio.

En la superficie del polígono del sitio se encuentra la celda de tratamiento en la cual se tomarán las muestras.

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie o zona de muestreo corresponde a la celda de tratamiento con aproximadamente 114 m³, mismo que fue tratado mediante la técnica Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado.

5. HIDROCARBUROS A ANALIZAR.

Los parámetros a analizar en función del producto derramado, siendo Diésel y con base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, serán los siguientes.

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
	X			X	X	X

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Responsable de elaboración

[Firma]

[Firma]

Lugar y fecha de elaboración

Monterrey, N.L. a 27 de noviembre de 2018

Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.

6. MUESTREO.

6.1 Método de Muestreo.

El método de muestreo será dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado, se conoce el volumen del material edáfico en donde se tomarán las muestras (114 m³) en la celda de tratamiento. Los puntos serán determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo será aleatorio simple. Las muestras a tomar serán simples.

6.2 Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de muestreo, parámetros a analizar y volumen.

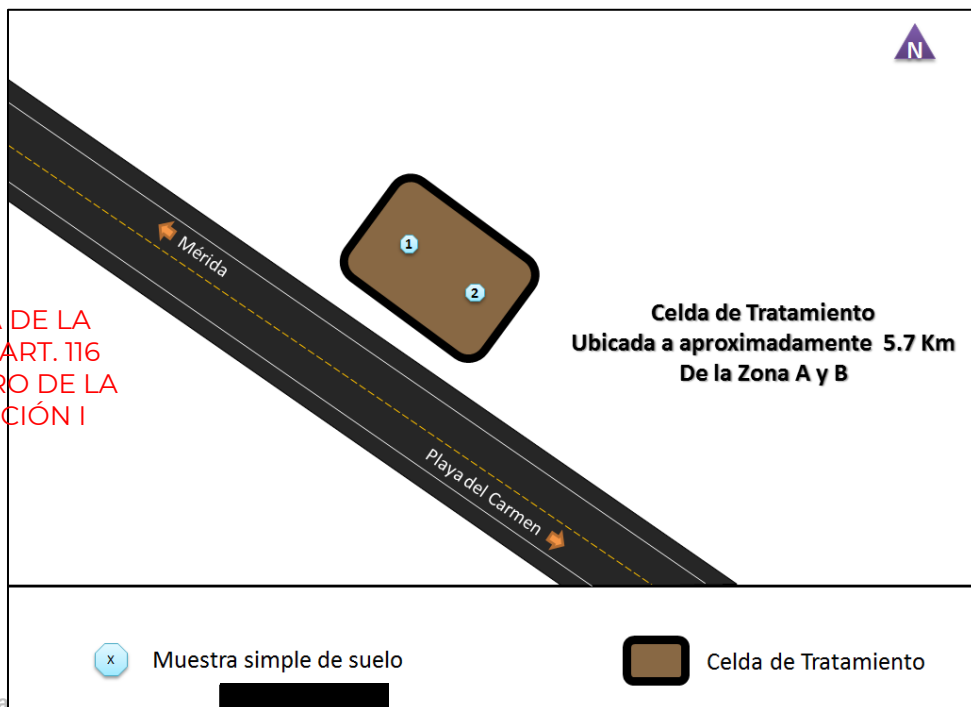
Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de la toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	MF-TD-SO-01-CEL(0.40m)	0.40	Celda de tratamiento	HFM, HAP, H y pH	235
DUPLICADO	MF-TD-SO-01D-CEL(0.40m)	0.40			
2	MF-TD-SO-02-CEL(0.80m)	0.80			

Superficial 0 – 0.05 m

Se determinaron dos (02) puntos de muestreo distribuidos en la celda de tratamiento, tomando una (01) muestra simple en cada uno de ellos, adicional se tomará un (01) duplicado para el aseguramiento de calidad de las muestras.

La distribución y la profundidad de la muestras a recolectar de forma manual está basada en función a las observaciones realizadas en campo, lo cual indica la presencia de textura arcillosa con presencia de abundante roca caliza, así como material consolidado e infiltración media alta e infiltración baja.

6.3 Representación gráfica de los puntos de muestreo.



NOMBRE Y FIRMA DE LA
PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAI Y 113 FRACCIÓN I
DE LA LFTAI

Responsable

elaboración

Monterrey, N.L. a 27 de noviembre de 2018

Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.

6.4 Equipo de muestreo.

El equipo que se utilizará para efectuar el muestreo por parte del laboratorio será:

- Nucleador Manual (Hand auger)
- Cucharón(es) y/o Espátula(s)
- Frascos de vidrio con contratapa de teflón
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS

6.5 Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependerá del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

7. RECIPIENTES, PRESERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS.

Las especificaciones de los recipientes y su preservación son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes a utilizar para las muestras de suelo son frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos son nuevos, y se preservarán en hielo (4° C).

La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio correrá a cargo del personal del Laboratorio, las muestras se transportarán en hieleras plásticas.

Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y debe ser entregada para su análisis, todos los sellos contarán con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevarán la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

8. MEDIDAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD.

El personal de laboratorio utilizará el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requieran en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participará en la toma y manejo de las muestras.

9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL MUESTREO.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo a utilizar en este muestreo serán lavados entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

Km. 045 + 650 de la Carretera Federal 305-D, tramo El Cedral – Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.

- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras sean recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicará los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas es de suma importancia. De forma general, los criterios que se toman en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizará son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas deben ser apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia
- Hoja(s) de campo

10. DESVIACIONES DE CAMPO¹

Actividad a realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo

Motivo:

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

¹ Este módulo solo será llenado en caso de que exista una desviación de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.