

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

Transporte de Carga Especializada y General

R.F.C. ACJ-991116-SM5



Cosoleacaque, Ver., a 25 del mes de junio del año 2021.

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE
DEL SECTOR HIDROCARBUROS
CIUDAD DE MEXICO**

AT'N JEFE DE LA UNIDAD DE GESTION INDUSTRIAL

TRAMITE: PROPUESTA DE REMEDIACION

C. RICARDO CUAHUTEMOC JASSO ALEMAN, en mi carácter de REPRESENTANTE LEGAL de la empresa **AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.**, personalidad que acredito con copia simple del Poder para Pleitos y Cobranzas, Instrumento número 19,094, Libro 224, de fecha 08 del mes de mayo del año 2017, pasado ante la fe del Lic. Victor Manuel Pavón Ríos, Notario Público No. 4 con ejercicio en la Ciudad de Acayucan, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, le informo lo siguiente:

En el sitio identificado como **Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas**, una unidad propiedad de mi Representada derramó diésel, por lo cual y debido a la emergencia ambiental ocurrida, mi Representada a través de Qualitas Compañía de Seguros, S. A., de C. V., contrato los servicios de la empresa ECOLOGÍA 2000, S. A. de C. V. para realizar el Estudio de Caracterización y llevar a cabo los trabajos de Remediación del suelo impactado.

ECOLOGIA 2000, S. A. DE C. V. cuenta con las siguientes autorizaciones:

- Número de Registro Ambiental EDMM01605311.
- Autorización Para el Tratamiento de Suelos Contaminados.
No. ASEA-ATT-SCH-0060-19.

El Estudio de Caracterización fue realizado en apego a lo establecido en el artículo 138 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, cumpliendo cabalmente lo señalado en el artículo mencionado.

Respecto a la Propuesta de Remediación fue preparada cumpliendo con lo dispuesto por el artículo 143 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Por lo tanto, presento para su revisión y aprobación un Estudio de Caracterización y la Propuesta de Remediación del suelo contaminado, elaborados en apego a lo establecido en los Artículos 138 y 143 respectivamente, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, si dicha Propuesta de Remediación cumple con las Normas y criterios de esa Dependencia, solicito a Usted aprobar la presente Propuesta de Remediación.

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

Transporte de Carga Especializada y General

R.F.C. AGU-991116-SM5



Cosoleacaque, Ver., a 25 del mes de junio del año 2021.

Así mismo, manifiesto en este acto que tengo bien autorizar a los CC. [REDACTED]

[REDACTED] para que me representen única y exclusivamente en todos los trámites y gestiones necesarios ante esa Dependencia, relacionados con el presente trámite de **PROPUESTA DE REMEDIACION**.

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

A T E N T A M E N T E


C. RICARDO CUAHUTEMOC JASSO ALEMÁN
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

CCP. [REDACTED] [REDACTED]

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

RESUMEN
EJECUTIVO



ecología 2000®

RESUMEN EJECUTIVO

1) NOMBRE, DENOMINACION O RAZON SOCIAL DEL PROMOVENTE.

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

2) NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Ricardo Cuahutemoc Jasso Alemán

3) DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

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

4) NOMBRE DE LA PERSONA O PERSONAS AUTORIZADAS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.

C. [REDACTED]

5) LOS HECHOS O RAZONES QUE DAN MOTIVO A LA PETICION.

Debido a la ocurrencia de un derrame accidental de diésel sobre suelo natural, con la finalidad de degradar el contaminante a niveles aceptables por la autoridad ambiental, se solicita la aprobación de la presente propuesta de remediación.

6) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL DERRAME.

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

RFC: ACJ991116SM5

Raúl R. Pérez No. 19

Colonia 7 de mayo

Municipio Cosoleacaque

Estado de Veracruz

C. P. 96340

Teléfono: (922) 22 25406

Correo electrónico: [REDACTED]

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

7) ACTIVIDAD DEL RESPONSABLE DEL DERRAME

Autotransporte foráneo de carga especializada.

8) EL LUGAR EN QUE OCURRIÓ LA EMERGENCIA.

Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.



RESUMEN EJECUTIVO

9) LA FECHA EN QUE OCURRIÓ LA EMERGENCIA.

El derrame accidental de diésel ocurrió el día 14 del mes de mayo del año 2020.

10) LA DESCRIPCIÓN DEL SITIO CONTAMINADO.

El sitio impactado por el derrame accidental de diésel, se encuentra del lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 metros, el tipo de suelo del sitio en estudio hasta los 0.60 metros es arcilloso-pedregoso y hasta los 1.60 metros es arenoso-pedregoso, se impactó suelo natural y pasto típico de la región y temporada, se observa la presencia de líneas de C.F.E., las cuales no fueron afectadas el sitio impactado es derecho de vía.

11) EL USO ACTUAL DEL SITIO CONTAMINADO.

El uso de suelo predominante en el sitio en estudio se observa que es forestal.

12) LA UBICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA EN EL LUGAR.

En el sitio en estudio y cerca del mismo no existe la presencia de cuerpos de agua superficial, en lo que respecta a los cuerpos de agua subterránea, estos no fueron impactados, ya que el manto friático se encuentra a más de 55 metros de profundidad y el hidrocarburo derramado lo más que profundizó fue de 1.80m.

13) SI LA AUTORIDAD DEL AGUA FUE INFORMADA DE ALGÚN DAÑO A LOS CUERPOS DE AGUA.

Dado que no se impactó ningún cuerpo de agua, no fue necesario dar aviso a la autoridad del agua.

14) EL TIPO DE CONTAMINANTE LIBERADO AL AMBIENTE.

En el sitio impactado se derramo hidrocarburo identificado como diésel.

15) LA CANTIDAD DE CONTAMINANTE LIBERADO AL AMBIENTE.

La cantidad de hidrocarburo derramado fue de 2,500 litros.

16) EL ÁREA DE SUELO DAÑADO.

Se ubicó un área en estudio de 270.00 m².

17) VOLUMEN DE SUELO IMPACTADO.

El volumen de suelo contaminado fue de aproximadamente 486.00 m³.

18) EL PLAN DE MUESTREO QUE PREVEAN LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

El día 03 del mes de noviembre del año 2020, la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., entrego en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el escrito REF MARL 499/20, el cual contiene el plan de muestreo del sitio impactado por el derrame de diésel, dicho plan de muestreo fue elaborado de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

RESUMEN EJECUTIVO

- 19) RESULTADOS DE LAS DETERMINACIONES ANALÍTICAS DE LOS CONTAMINANTES EN LAS MUESTRAS DE SUELOS, MOSTRANDO LOS VALORES SUPERFICIALES O A PROFUNDIDAD, SEGÚN SE REQUIERA.

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo tomadas y analizadas por personal integrante de Intertek + ABC Analitic (Intertek Testing Services de México, S. A. de C. V. + Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V.) fueron los siguientes:

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO TESTIGO

Identificación de la muestra	pH (pH)
MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	8.11
MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	7.97
PROMEDIO	8.04

RESUMEN DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACION

No	Identificación de la muestra	Hidrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
		Resultados en mg/Kg de suelo (base seca)						
02	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
03	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
04	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
05	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
06	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	2431.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	7077.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	8764.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Límites máximos permisibles según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	1200	2	2	2	2	8	2
		USO DE SUELO FORESTAL						

ND = Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM.

En la sección 7, se encuentran anexos, copias de los Resultados de Laboratorio que contienen: las cadenas de custodia, las hojas de campo del muestreo, el croquis de los puntos de muestreo, los Informes de Pruebas, los cromatogramas, las acreditaciones y aprobaciones de los laboratorios.

Los originales de las cadenas de custodia se presentaron el día 13 de abril de 2021, en el Área de Atención al Regulado de la AGENCIA, en cumplimiento a lo requerido en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021.

RESUMEN EJECUTIVO

20) LA MEMORIA FOTOGRAFICA DEL SITIO Y LOS TRABAJOS EFECTUADOS.

En lo que respecta a la memoria fotográfica, ésta, se encuentra incluida en la sección 5 del presente Estudio de Caracterización y Propuesta de Remediación.

21) LAS TECNICAS O PROCESOS DE REMEDIACION APLICAR.

La propuesta de remediación incluye la técnica de remediación on situ, identificada como Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado, aplicando Abr Biotrack Dol, para la dosificación de bacteria biodegradable, de acuerdo a lo indicado en la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19 (copia anexa en la sección 6).

22) ESPECIFICAR EN SU CASO, LOS METODOS DE MUESTREO A APLICAR.

La metodología a aplicar durante las pruebas de campo con el fin de dar seguimiento a los trabajos de remediación en campo, se llevarán a cabo con un equipo analizador de campo PetroFlag, el cual determina la concentración de hidrocarburos por medio del **método analítico EPA SW 846 Método 9074**.

Considerando que la remediación del suelo contaminado corresponde a una emergencia ambiental, el método a aplicar en el muestreo final comprobatorio, será el método de muestreo dirigido, dado que se conocen las características del sitio, el área de suelo remediada y la profundidad a la que penetra el contaminante.

23) LOS DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.

El responsable técnico designado que realizara los trabajos de remediación es el prestador de servicios autorizado por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo al Artículo 137, fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR) y en cumplimiento al Artículo 143, fracción II del RLGPGIR es

Ecología 2000, S. A. de C. V.

Licencia Ambiental Única No. LAU-09/00317-2002

Número de Registro Ambiental: EDMM01605311

Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados

No. ASEA-ATT-SCH-0060-19

Fecha de emisión: 01 de marzo de 2019

Vigencia: diez años a partir de la fecha de emisión

Calle Privada de Herreros de San Felipe No. 45

Colonia Vasco de Quiroga

Ciudad Morelia

Estado de Michoacán

C. P. 58230

Teléfonos: 443 324 21 05; 443 324 20 81; 443 315 09 41

Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx

24) LA DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A EMPLEAR EN LA REMEDIACION.

RESUMEN EJECUTIVO

Los equipos a utilizar son los descritos en la propuesta de remediación identificados como "LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO QUE USAREMOS PARA LA REMEDIACIÓN DEL SUELO CONTAMINADO".

25) LA DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DEL EQUIPO A EMPLEAR.

Los parámetros de control son los que se indicaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19 y se describen en la Propuesta de Remediación como PARAMETROS DE CONTROL DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA REMEDIACION.

26) EL LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS EN LA TECNICA O PROCESO DE TRATAMIENTO.

Los insumos que se utilizaran son los autorizados por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, siendo:

Abr biotrack dol
Grofol L
Humitron 60 S
Lobi 44
Agua

27) HOJAS DE SEGURIDAD DE INSUMOS.

Los insumos a utilizar durante la remediación del suelo afectado por el hidrocarburo derramado, son los autorizados por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos a Ecología 2000, S. A. de C. V., mediante la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, por lo cual, las hojas de seguridad de los insumos que se utilizaran durante este proceso de remediación del suelo impactado se ingresaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de nuestra Autorización antes indicada, una copia de las mismas se encuentra en la sección 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES.

28) CONSTANCIA DE LABORATORIO, FABRICANTE O FORMULADOR SOBRE LA NO PATOGENICIDAD DE MICROORGANISMOS.

Las constancias de laboratorio referentes a la no patogenicidad de microorganismos, son las que se ingresaron en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al momento de realizar el trámite para obtener la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, teniendo una respuesta favorable, en la sección 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES, se incluye una copia de la constancia de no patogenicidad.

29) LA CONCENTRACION, NIVEL O LIMITE DE REMEDIACION A ALCANZAR EN EL SITIO CONTAMINADO.

Los niveles de limpieza que se alcanzaran al término de los trabajos de remediación, son los establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, para el contaminante diésel, con un uso de suelo forestal y son los siguientes:

RESUMEN EJECUTIVO

Hidrocarburos Fracción Media	1 200 mg/Kg Base Seca
Benzo(a)pireno	2 mg/Kg Base Seca
Dibenzo(a,h)antraceno	2 mg/Kg Base Seca
Benzo(a)antraceno	2 mg/Kg Base Seca
Benzo(b)flouranteno	2 mg/Kg Base Seca
Benzo(k)flouranteno	8 mg/Kg Base Seca
Indeno(1,2,3-cd)pireno	2 mg/Kg Base Seca

30) LA DESCRIPCION DE LAS ACCIONES DE REMEDIACION CON BASE EN LAS CONCENTRACIONES, NIVELES O LÍMITES PROPUESTOS.

La técnica de remediación a emplear para con este suelo contaminado por el derrame accidental de diésel, se denomina **BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO**, aplicando el proceso de acuerdo a lo establecido en la Autorización para el Tratamiento de suelos Contaminados No. **ASEA-ATT-SCH-0060-19**, y se realizara de la siguiente manera:

- A un lado del sitio impactado, se construye la celda de tratamiento de acuerdo a lo especificado en la autorización antes mencionada.
- Con el apoyo de una retroexcavadora, se realizó la extracción del suelo contaminado, colocándolo dentro de la celda de tratamiento construida a un lado del área afectada.
- Con la retroexcavadora se realizó la homogenización y distribución del suelo contaminado contenido en la celda de tratamiento, con una altura aproximada de 1.00 m.
- Al suelo contaminado contenido en la celda de tratamiento se le aplica agua hasta humectar el material contaminado y mediante el empleo de un tractor agrícola, maquinaria pesada o manualmente se mezcla hasta homogenizarlo.
- Previo a la adición de los insumos, se realiza la medición de los parámetros de pH, humedad, temperatura, oxigenación y conteo bacteriano.
- Posteriormente se adiciona en solución acuosa los insumos Abr Biotrck Dol, Grofol L, Lobi 44 y Humitron 60 S y materia orgánica que se encuentre disponible en la región (sin exceder el 6% del volumen total de suelo en tratamiento), los insumos son mezclados nuevamente para su homogenización.
- La cantidad y concentración de la solución de nutrientes y microorganismos, dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
- La aplicación de los insumos, la aireación y homogenización de los suelos en tratamiento se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los límites de limpieza establecidos en la normatividad aplicable.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones de temperatura, humedad pH, oxigenación y conteo bacteriano.
- Cada 5 días, se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el suelo, empleando para ello equipo de campo (analizador de hidrocarburos petroflag).



RESUMEN EJECUTIVO

- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no, un nuevo ciclo de aplicación de los insumos ya enunciados.
- Al final del tratamiento si se generan lixiviados serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (E.M.A.) y aprobado ante la autoridad competente.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- Terminado el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la zona de excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente.
- La geomembrana utilizada en la remediación se enviará a disposición final.

31) PLAN DE MONITOREO EN EL SITIO.

Las pruebas de campo para el control del proceso de remediación, se llevarán a cabo con un **equipo analizador de campo PetroFlag**, el cual determina la concentración de hidrocarburos por medio del **método analítico EPA SW 846 Método 9074**.

En lo que respecta al muestreo final comprobatorio del suelo remediado, se aplicará de acuerdo a lo establecido en el numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1/2012 y la empresa encargada de realizar el muestro de suelo y análisis de las muestras será un laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por la PROFEPA.

32) PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.

Las actividades de remediación del suelo contaminado por el derrame de diésel se tiene contemplado llevarlas a cabo del día 06 de agosto de 2021, hasta el día 15 de octubre del año 2021, siendo un total de 71 (setenta y un) días.

33) EL USO FUTURO DEL SITIO REMEDIADO.

Debido a que en el área donde ocurrió el derrame y se aplicaran los trabajos de remediación, pertenece a derecho de vía, se observa que el sitio puede ser una ampliación de la carretera y seguirá teniendo un uso de suelo forestal.

34) LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS SUELOS TRATADOS QUE HAYAN CUMPLIDO CON LAS CONCENTRACIONES, LOS NIVELES, LOS LÍMITES O LOS PARÁMETROS DE LIMPIEZA.

El destino final del suelo remediado que cumpla con los Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, será reincorporarlo al área de donde fue extraído, conformando así la topografía original del sitio.

35) SEGURO O GARANTIA SUFICIENTE PARA CUBRIR LOS DAÑOS QUE PUDIERAN GENERARSE DURANTE LA EJECUCION DE LAS ACCIONES DE REMEDIACION.

RESUMEN EJECUTIVO

Las pólizas de seguro para cubrir daños que pudieran generarse durante los trabajos de remediación, son:

- No. 20202 30060807, tipo de documento RENOVACION emitida por Seguros Inbursa y tiene una vigencia del 02 de marzo de 2020, al 02 de marzo de 2021.
- No. 20202 30060807, tipo de documento INICIAL emitida por Seguros Inbursa y tiene una vigencia del 02 de marzo de 2021, al 02 de marzo de 2022.

36) PLANOS DEL LUGAR A UNA ESCALA QUE PERMITA APRECIAR LA INFORMACION REQUERIDA.

Los planos correspondientes se adjuntan en la sección 8 del presente Estudio de Caracterización y Propuesta de Remediación.

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

CONTENIDO:

Nombre del Estudio (pag 1 y 2).

Objetivo del Estudio (pag 2).

Cumplimiento al Artículo 130 del RLGPGIR (pag 3).

Cumplimiento al Artículo 131 del RLGPGIR (pag 4).

Cumplimiento al Artículo 135 del RLGPGIR (pag 5).

Datos de la empresa responsable de la emergencia (pag 6).

Datos del Responsable del Estudio Ecología 2000, S. A. de C. V (pag 7).

Antecedentes (pag 8).

Ubicación geográfica del Estado de Zacatecas (pag 17).

Ubicación geográfica del sitio impactado (pag 18).

Fisiografía de la región (pag 22).

Geología de la región (pag 23).

Edafología del sitio en estudio (pag 24).

Permeabilidad del sitio (pag 26).

Climas de la región (pag 27).

Temperaturas de la región (pag 29).

Precipitación de la región (pag 30).

Región Hidrológica del sitio en estudio (pag 31).

Agricultura y vegetación de la región (pag 33).

Uso potencial agrícola y pecuario del suelo de la región (pag 34).

Cumplimiento al Artículo 138 del RLGPGIR (pag 36).



ecología 2000[®]

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

NOMBRE DEL ESTUDIO

Evaluación de daños ambientales y determinación de acciones correctivas provocadas por el derrame accidental de diésel.

La empresa Qualitas Compañía de Seguros, S. A., de C. V., contrató los servicios de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., para llevar a cabo el Estudio de Caracterización y la Propuesta de Remediación del sitio impactado por el derrame accidental de diésel, ocurrido a una unidad propiedad de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V., en el Estado de Zacatecas.

El origen y destino del combustible que transportaba la unidad propiedad de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V., según Carta Porte No. B 981, de fecha 13 de mayo de 2020, son los siguientes (en ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES, sección 6 se anexa copia de la Carta Porte No. B 981):



AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.
 ACJ991116SM5
 RÉGIMEN FISCAL: 601 - General de Ley Personas Morales
 RAUL R PEREZ 19 7 DE MAYO 96340 COSOLEACAQUE COSOLEACAQUE VERACRUZ MEXICO
 Veracruz, México
 Tel: 922 22 24921
SUCURSAL
 Raul R. Perez 19 7 de Mayo 96340 Cosoleacaque Cosoleacaque Veracruz México
CLIENTE
 COMERCIALIZADORA DE HIDROCARBUROS DEL MEZQUITAL SA DE CV
 CHM160810SA5
 USO CFDI: P01 - Por definir
 Carretera Tula-Jorobas KM 15 Conejos 42990 Atotonilco de Tula Hidalgo México

Carta Porte B 981
FOLIO FISCAL (UID)
 BEB23390-63DB-47DF-AAFC-1BB0055463B7
NO. DE SERIE DEL CERTIFICADO DEL SAT
 00001000000403498740
NO. DE SERIE DEL CERTIFICADO DEL EMISOR
 00001000000408051078
FECHA Y HORA DE CERTIFICACIÓN
 2020-05-13T15:12:56
RFC PROVEEDOR DE CERTIFICACIÓN
 FLI081010EK2
FECHA Y HORA DE EMISIÓN DE CFDI
 2020-05-13T14:56:38
LUGAR DE EXPEDICIÓN

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

ETIQUETAS PERSONALIZADAS			
Observaciones	FOLIO DE SELLOS: 82657-82658-82659-82660	Nombre del operador	[REDACTED]
Numero de Licencia	QAX0201474	Numero Economico	PR-3540
Placas Tractor	64AK7K	Placas Tanque 1	305UM3
Placas Tanque 2	323UM3	Origen	VILLA GARCIA NUEVO LEON
Destino	AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES	Carta Porte No.	GARCIA 13/05/2020
Nombre del destinatario	TRANSIDRO SA DE CV	Lugar de recepción de la mercancía por el transportista	CARRETERA A GARCIA KM 9.5 SOBRE CAMINO VECINAL #101 VILLA DE GARCIA NUEVO LEON
Fecha de entrega al transportista	13/05/2020	Dirección del autotransportista	RAUL R PEREZ #19 COL 7 DE MAYO COSOLEACAQUE VER C P 96340
Dirección del destinatario	ELECTRICISTAS 107 PARQUE INDUSTRIAL CHICHIMECO C P 20900	Lugar de entrega al destinatario	ELECTRICISTAS 107 PARQUE INDUSTRIAL CHICHIMECO C P 20900
Nombre del autotransportista	AUTOTANQUES CJA SA DE CV		

El día 8 de junio de 2020, el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004, fue enviado a los correos electrónicos contacto@asea.gob.mx y emergencias@gob.mx, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el día 08 de septiembre de 2020 el Aviso Inmediato fue presentado físicamente en Oficialía de Partes de la AGENCIA, dicho Aviso en los siguientes numerales indica:

1.	Nombre y Domicilio de Quién Dio el Aviso o Nombre del Generador o Prestador de Servicios y el Número de su Registro o Autorización Otorgados por la Agencia	
1.1	Nombre del Notificante	Ricardo Cuahutemoc Jasso Alemán
1.2	Nombre o Razón Social de la Empresa Responsable del Evento	Autotanques CJA, S.A de .C.V

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

1.4	Teléfono de Contacto	[REDACTED]	1.5	Correo Electrónico	[REDACTED]			
1.6	Domicilio	[REDACTED]						
1.7	Colonia	[REDACTED]	1.8	Código Postal	[REDACTED]			
1.9	Delegación o Municipio	[REDACTED]	1.10	Estado	[REDACTED]			
4 Fecha y Hora del Evento y de la Notificación								
4.1	Evento	4.1.1 Fecha	14 DD	05 MM	2020 AAAA	4.1.2 Hora	13 HH	30 MM
5.1 Lugar del Evento								
5.1	Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Terrestre			<input type="checkbox"/> Marítimo			
5.2	Ubicación	<input type="checkbox"/> Planta	<input checked="" type="checkbox"/> Transporte		<input type="checkbox"/> Estación	<input type="checkbox"/> Otro		
5.3	Planta	<input type="checkbox"/> Producción	<input type="checkbox"/> Almacenamiento	<input type="checkbox"/> Carga	<input type="checkbox"/> Descarga	<input type="checkbox"/> Distribución	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	
5.4	Transporte	<input checked="" type="checkbox"/> Carretero	<input type="checkbox"/> Ferroviario	<input type="checkbox"/> Marítimo	<input type="checkbox"/> Ducto	<input type="checkbox"/> Otro		
5.5	Localización	KM 255+000 de la carretera Zacatecas concepción del oro, carretera (54) Zacatecas Saltillo						
5.8	Municipio o Delegación	Concepción del Oro			5.9 Estado	Zacatecas		
7 Sustancia(s) Involucrada(s)								
7.1	Sustancia 1	7.1.1 Cantidad	7.1.2 Estado Físico					
	Diésel	2,500.00 lts Aprox	Líquido					

La empresa AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V., tiene como giro el "Autotransporte foráneo de carga especializado".

Por lo tanto, el presente estudio se identificará como:

Estudio de Caracterización y Propuesta de Remediación por el derrame de aproximadamente 2,500 litros de diésel, ocurrido a una unidad propiedad de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V., en el sitio identificado como Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.

JUSTIFICACION DE OBJETIVOS

El presente Estudio de Caracterización, se elabora a petición de la empresa Qualitas Compañía de Seguros, S. A., de C. V., con el objeto de identificar las afectaciones ambientales ocasionadas con motivo de la emergencia ambiental ocurrida por el derrame accidental de diésel a una unidad propiedad de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

En cumplimiento a las disposiciones contenidas en el **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, aplicables a la Remediación de Sitios Contaminados, se elabora el presente Estudio de Caracterización de un sitio contaminado por el derrame sobre suelo natural de material peligroso identificado como diésel, mismo que actualmente se encuentra regulado por la Norma Oficial Mexicana **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.

Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales peligrosos.

En este caso, el derrame accidental del material peligroso corresponde a una cantidad mayor de un metro cubico, el volumen de material peligroso derramado accidentalmente, el cual se identifica como diésel, fue de 2,500 litros.

La actividad desarrollada motivo por la cual ocurrió el derrame accidental de diésel fue durante el transporte del material peligroso.

*Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio; de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 130, fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*

Las medidas inmediatas para contener, minimizar o limitar la dispersión del material peligroso derramado, llevadas a cabo el momento de ocurrir la emergencia en el sitio impactado, de acuerdo al escrito libre de fecha 15 de mayo de 2020, elaborado por AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V. y presentado en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos el día 08 de septiembre de 2020, fueron las siguientes:

- Dimos aviso inmediato a nuestra compañía de Seguros, la cual por medio del ajustador evaluó la situación del siniestro verificando que no había heridos ni muertes que lamentar, posteriormente se encargara de contratar una empresa autorizada para el tratamiento de suelos contaminados, misma que se hará cargo de la remediación de suelo contaminado.
- Se avisó inmediatamente a la Policía Federal Preventiva del municipio de concepción del oro, en zacatecas también estuvo presente la guardia nacional de la subestación concepción del oro en el estado de Zacatecas, para que realizaran las maniobras adecuadas de abanderamiento y prevención de un riesgo mayor.
- Se avisó de inmediato a protección civil, el personal estuvo presente durante la realización de obras de rescate y ayudaron en la coordinación, supervisión del trasvase del producto.
- Se envió a un operador con un tracto camión en full con remolques tipo tanque para apoyar a su compañero y realizar el trasvase en coordinación con las autoridades competentes.
- Posteriormente la empresa que había contratado el servicio de flete, mando personal y equipo necesario para así coordinarse con las autoridades y poder hacer el trasvase del producto de los toneles que se encontraban con producto restante.
- El servicio de grúas también acudió al lugar de los hechos de manera inmediata, realizando el abanderamiento de principio a fin.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

- También llegó al lugar del siniestro una ambulancia del sector salud de la localidad concepción del oro, a proporcionar auxilio al operador.

*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; de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 130, fracción II**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

De acuerdo a lo especificado en este numeral, el día 8 de junio de 2020, el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004, fue enviado a los correos electrónicos contacto@asea.gob.mx y emergencias@gob.mx, de la AGENCIA, así mismo, el día 08 de septiembre de 2020 el Aviso Inmediato fue presentado físicamente en Oficialía de Partes de la AGENCIA (una copia del Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 se incluye en la Sección 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES).

*Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y; de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 130, fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

En lo referente a esta fracción, las autoridades correspondientes aún no han dictado las medidas correctivas correspondientes, por lo cual, la empresa transportista llevo a cabo las actividades antes mencionadas:

*En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes; de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 130, fracción IV**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

En referencia a los trabajos de caracterización, estos ya fueron realizados, razón por la cual, se presenta el ESTUDIO DE CARACTERIZACION, desarrollado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 138 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Respecto a las acciones de remediación, dichas actividades se llevaran a cabo de acuerdo a lo establecido en el último párrafo del Artículo 135 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y al TERMINO DECIMO SEXTO, inciso b., de la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, considerando lo descrito en el Programa Calendarizado incluido en la presente Propuesta de Remediación.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 131.- El aviso a que se refiere la fracción II del artículo anterior se formalizara dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y contendrá:

- I. Nombre y domicilio de quien dio el aviso o nombre del generador o prestador de servicios y el número de su registro o autorización otorgados por la Secretaría;*
- II. Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente;*
- III. Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido accidental;*
- IV. Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como cantidad de los materiales peligrosos o residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos, y*
- V. Medidas adoptadas para la contención.*

La disposición prevista en esta fracción, se encuentra debidamente cumplida en la información contenida en la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005, misma que se presentó vía correo electrónico el día 8 de junio de 2020 y físicamente el día 08 de septiembre de 2020, en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (una

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

copia de la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 se incluye en la Sección 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES)

*El lugar donde ocurrió la emergencia, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 135**, primer párrafo, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, o la ubicación del sitio contaminado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:*

El sitio donde ocurrió el derrame accidental de diésel, fue en el Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.

*La fecha en que ocurrió la emergencia, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 135**, primer párrafo, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

La fecha en que ocurrió el derrame de diésel, fue el día 14 de mayo del año 2020.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

Datos generales y actividad del responsable de la contaminación, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 135, primer párrafo, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

<p>EMPRESA QUE CAUSÓ EL DERRAME AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V. RFC: ACJ991116SM5</p>
<p>NACIONALIDAD Mexicana</p>
<p><u>DOMICILIO</u> Raúl R. Pérez No. 19 Colonia 7 de mayo Municipio Cosoleacaque Estado de Veracruz C. P. 96340 Teléfono: 922 22 25406 Correo electrónico: autocja_fac@hotmail.com</p>
<p>GIRO DE LA EMPRESA Autotransporte foráneo de carga especializada</p>
<p>REPRESENTANTE LEGAL C. Ricardo Cuahutemoc Jasso Alemán</p>

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

Los datos de los responsables técnicos de la remediación, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción II, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

<p style="text-align: center;">RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACION ECOLOGÍA 2000, S. A. DE C. V.</p>
<p style="text-align: center;">REGISTROS ANTE SEMARNAT Licencia Ambiental Única No. LAU-09/00317-2002 Número de Registro Ambiental (NRA): EDMM01605311 Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19</p>
<p style="text-align: center;">PÓLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Numero de Póliza: 20202 30060807, tipo de documento RENOVACION (Seguros Inbursa) Vigencia: desde 02 de marzo del 2020 hasta 02 de marzo del 2021. Numero de Póliza: 20202 30060807, tipo de documento INICIAL (Seguros Inbursa) Vigencia: desde 02 de marzo del 2020 hasta 02 de marzo del 2021.</p>
<p style="text-align: center;">DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES Privada de Herreros de San Felipe No. 45 Colonia Vasco de Quiroga Ciudad Morelia Estado de Michoacán C. P. 58230 Teléfonos: 443 324 2105, 443 324 2081, 443 315 0941 Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx</p>
<p style="text-align: center;">REPRESENTANTE LEGAL Lic. José Martín Sánchez Hernández</p>

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

DESCRIPCION DEL EVENTO

En el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004, mismo que el día 8 de junio de 2020, fue enviado a los correos electrónicos contacto@asea.gob.mx y emergencias@gob.mx, de la AGENCIA, presentándolo físicamente el día 08 de septiembre de 2020 en Oficialía de Partes de la misma, en el numeral 6 indica:

6	Características del Evento
6.2	Descripción del Evento
	Al transitar el vehículo de norte a sur, con dirección a Zacatecas, Zacatecas, el operador del tractocamión
	Vio que el vehículo que iba delante de él en la marcha del carril, freno de manera intempestiva debido al
	Cruce de un semoviente, por lo que realizo una maniobra defensiva para evitar el impacto, perdiendo el control
	Del vehículo saliéndose del camino, desprendiéndose el remolque y posteriormente volcándose.

EFECTOS DEL DERRAME

Este accidente tuvo como consecuencia el derrame de aproximadamente 2,500 litros de diésel, impactando con ello una superficie de suelo natural de aproximadamente 270.00 m², perteneciente a derecho de vía.

ANTECEDENTES

- ❖ El día 14 de mayo del año 2020, ocurrió el derrame accidental de aproximadamente 2,500 litros de diésel a una unidad propiedad de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V., en el Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.



Fotos 1 y 2.- Vistas del área impactada.

- ❖ El día 8 de junio del año 2020, personal de la empresa Autotanques CJA, S. A. de C. V., envió vía correo electrónico a las direcciones contacto@asea.gob.mx, emergencias@asea.gob.mx, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), información relacionada con el Aviso Inmediato y la Formalización de Aviso por el derrame accidental de 2500.00 litros aproximadamente de diésel.

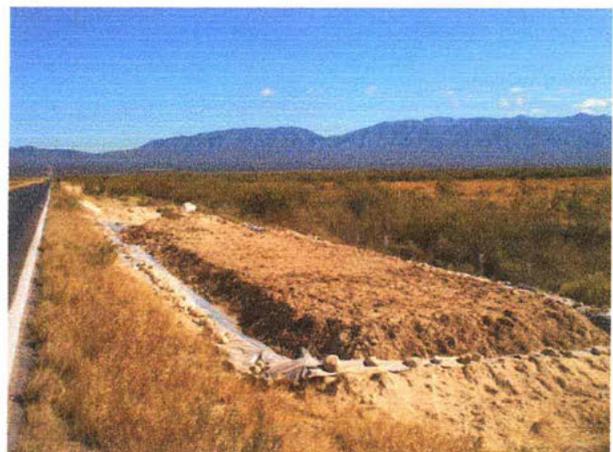
ESTUDIO DE CARACTERIZACION

- ❖ El día 08 de septiembre de 2020, se ingresó físicamente en Oficialía de Partes de la AGENCIA, el Aviso Inmediato y la Formalización de Aviso.
- ❖ El día 08 de septiembre de 2020, se ingresó en Oficialía de Partes de la AGENCIA, la descripción de labores de emergencia.
- ❖ El día 08 de septiembre de 2020, se ingresó en Oficialía de Partes de la AGENCIA, la Designación de Responsable Técnico.
- ❖ El día 06 de octubre de 2020, Qualitas Compañía de Seguros, S. A. de C. V., contrato los servicios de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., para llevar a cabo los trabajos de caracterización y remediación de suelo contaminado por el derrame accidental de diésel, ocurrido a una unidad propiedad de la empresa Autotanques CJA, S. A. de C. V., en el sitio identificado como Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.
- ❖ El día 12 de octubre del año 2020, personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., realizo la construcción de una celda de tratamiento a un lado del sitio impactado, donde se colocará el suelo contaminado al cual se le aplicará el proceso de remediación denominado Biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado.



Fotos 3 y 4.- Momento en que se realiza la construcción de la celda de tratamiento.

- ❖ Los días del 13 al 16 de octubre del año 2020, se realizó la extracción del suelo contaminado, el cual se colocó sobre la celda de tratamiento, extrayendo un volumen aproximado de 486.00 m³.



Fotos 5 y 6.- Vista de la extracción del suelo contaminado y la celda de tratamiento con el suelo extraído.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

- ❖ El día 03 de noviembre de 2020, se ingresó en Oficialía de Partes de la AGENCIA, el escrito REF MARL 499/20, por medio del cual, se invita a personal de esa Dependencia a un muestro de caracterización por un derrame de diésel ocurrido en el Estado de Zacatecas.
- ❖ El día 20 de noviembre de 2020, se llevó a cabo el muestreo de suelo en el sitio donde ocurrió el derrame accidental de diésel en el Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.

Las muestras de suelo recolectadas fueron tomadas y analizadas por personal integrante de Intertek + ABCAnalitic (Intertek Testing Services de México, S. A. de C. V. + Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V.), acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación y aprobados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), obteniendo los siguientes resultados:

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO TESTIGO

No.	Identificación de la muestra	pH (pH)
1	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	8.11
7	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	7.97
PROMEDIO		8.04

RESUMEN DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACION

No.	Identificación de la muestra	Hidrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
		Resultados en mg/Kg de suelo (base seca)						
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	2431.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	7077.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	8764.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Limites máximos permisibles según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012		1200	2	2	2	2	8	2
USO DE SUELO FORESTAL								

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

- ❖ El día 12 de enero de 2021, se ingresó en Oficialía de Partes de la AGENCIA, el escrito REF JALP 581/20, por medio del cual, se da cumplimiento al termino décimo sexto de la autorización No. ASEA-ATT-SCH-0060-19.
- ❖ El día 20 de enero de 2021, se ingresó en Oficialía de Partes de la AGENCIA, el escrito REF JALP 024/21, mediante el cual, se envían los resultados de laboratorio de la empresa AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.
- ❖ El día 23 de febrero de 2021, en el Área de Atención al Regulado de la AGENCIA, se ingresó el trámite Propuesta de Remediación, relacionado con el derrame de diésel ocurrido en el sitio identificado como Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas, mismo que se registró con el No. de Bitácora: 09/J1A0298/02/21.
- ❖ El día 11 de marzo de 2021, la Dirección General de Gestión Comercial de la AGENCIA, emitió el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, Acuerdo de Apercibimiento, mediante el cual **ACUERDA** que deberá presentar:
 - a) *Las cadenas de custodia originales de las muestras obtenidas, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso a)** del presente escrito, con base en el artículo 135 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
 - b) *La evidencia documental del envío en tiempo y forma del Aviso inmediato (Formato P-ASEA-USIVI-004) y Formalización de este (Formato P-ASEA-USIVI-005), de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso b)** del presente y con base en los artículos 130 fracción II, 131 primer párrafo del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
 - c) *La justificación técnica y documentada para realizar la extracción del suelo contaminado antes del muestreo de caracterización del **Sitio**, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso c)** del presente escrito y con base en el artículo 130 fracción I y IV del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
 - d) *La descripción a detalle de la metodología utilizada para el control del avance y determinación de la profundidad de excavación que dé certeza del retiro únicamente del suelo contaminado, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso d)** del presente escrito y con base en el artículo 148 fracciones II y III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
 - e) *El rediseño del Plan de Muestreo Final Comprobatorio en el **Sitio** donde se incluyan al menos 2 puntos de muestreo adicionales al propuesto, obteniendo muestras diferente profundidad y distribuidos de manera equidistante, obteniendo dos muestras simples en cada uno a diferentes profundidades (0.50m y 1.10m o más de acuerdo a la altura de la celda), esto con la finalidad de tener la certeza de que se han alcanzado los límites máximos permisibles de concentraciones de hidrocarburos en la totalidad del suelo sometido a biorremediación, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO V, inciso e)** del presente oficio; con base en el artículos 150 fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y considerando los numerales 2.3.2 y 2.3.3 de la Guía Técnica de Orientación para la Planeación y realización de muestreos Finales Comprobatorios*
- ❖ El día 13 de abril de 2021, se ingresó en el Área de Atención al Regulado de la AGENCIA, escrito libre, por medio del cual, se da respuesta a lo requerido en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, presentando información relacionada al cumplimiento de lo solicitado.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

- ❖ El día 11 de mayo de 2021, la Dirección General de Gestión Comercial de la AGENCIA, emitió el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/5347/2021, Asunto: Propuesta de Remediación, mediante el cual en los **CONSIDERANDO VI** y **VII** indica:

CONSIDERANDO

- VI.** Que el 13 de abril de 2021, mediante escrito sin número de fecha 06 de abril de 2021, ingresado en la **AAR** de la **AGENCIA**, el **Regulado** presentó la información solicitada mediante oficio **ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021** de fecha 11 de marzo de 2021, mismo que fue notificado el 29 de marzo del mismo año.

Del análisis a la información presentada conforme a lo indicado en el **Resultando 3** del presente oficio, esta **DGGC** identifico que el **Regulado** señalo lo siguiente:

- a) *En base a lo requerido en este numeral, se anexan las cadenas de custodia originales de las muestras obtenidas en el sitio identificado como **Km 255 + 000 de la carretera (54) Zacatecas-Saltillo, municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.***

De lo anterior, esta **DGGC** observa que el **Regulado** cumplió este requerimiento al presentar las cadenas de custodia originales, donde se puede apreciar toda la información requerida, tal como lo establece el numeral 7.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación".

- b) *Al respecto se anexa copia del correo electrónico enviado el día lunes 8 de junio de 2020 01:02 p. m., a los correos contacto@asea.gob.mx y emergencias@asea.gob.mx, mediante el cual se presentan los siguientes documentos: Presentación de avisos, aviso inmediato, formalización de avisos, descripción de labores de emergencia, designación de responsable técnico, carta porte del producto.*

De lo anterior, esta **DGGC** observa que el **Regulado no** cumplió con lo requerido en este punto, toda vez que la emergencia ambiental ocurrió el 14 de mayo de 2020 y los avisos se hicieron hasta el 8 de junio de 2020 (**26 días después aproximadamente**).

- c) *La empresa Autotankes CJA, S.A. de C.V., designo a la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V., (prestador de servicios de tratamiento de suelos contaminados autorizado) como responsable técnico.*

Con la finalidad de iniciar los trabajos de limpieza del sitio impactado para la aplicación de técnica de remediación identificada como Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado indicada en la Autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19 personal de la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V., llevo a cabo las actividades de la construcción de la celda de tratamiento, extracción y colocación del suelo contaminado sobre la celda de tratamiento de acuerdo a lo especificado en el artículo 130 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que indica:

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

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

peligrosos 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.

Por lo cual, la empresa que presta el servicio de tratamiento de suelos contaminados debidamente autorizada, al decidir aplicar el proceso de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado llevo a cabo la limpieza del sitio y con base al artículo 149 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, colocó el suelo contaminado sobre la celda de tratamiento construida a un lado del sitio afectado, dicho Artículo menciona:

Art. 149.- En la ejecución de los programas de remediación de sitios contaminados por emergencias o por pasivos ambientales, se observarán los siguientes criterios:

- I. Si se remueven los suelos contaminados durante los procesos de tratamiento, se almacenarán y manejarán en lugares o superficies, de manera tal que se evite la lixiviación y la filtración de contaminantes en suelos.

La caracterización del sitio se llevó a cabo en base a lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

De acuerdo a lo expresado, se considera el haber justificado la duda de los trabajos de extracción realizados, ya que en la normatividad ambiental en ningún momento se indica que la extracción de un suelo contaminado deba realizarse en un cierto periodo de tiempo.

De lo anterior esta **DGGC**, determina que el **Regulado no** justifico técnicamente hacer la extracción de suelo aproximadamente 5 meses después de haber ocurrido la emergencia; toda vez que esta actividad es una acción inmediata tal como lo señala el artículo 130 fracción I del del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

*“Ejecutar **medidas inmediatas** para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión **o recogerlos y realizar la limpieza del sitio** [sic]”*

- d) La metodología utilizada para el control del avance y determinación de la profundidad d excavación, se realizó de acuerdo a los lineamientos internos de Ecología 2000, S. A. de C. V., para realizar actividades de extracción de suelo contaminado, de acuerdo a lo siguiente:
 - a) Cuando se requiera aplicar el proceso de remediación identificada como Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado indicada en la Autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, se deben realizar las siguientes actividades:
 1. A un lado del sitio afectado, construir una celda de tratamiento con dimensiones de acuerdo al volumen de suelo o material contaminado a tratar y con las características descritas en la Autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19.
 2. En el sitio impactado por el derrame de material peligroso que contenga como contaminante hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, checar visualmente de manera superficial, la extensión de la mancha contaminante,
 3. Ante de llevar a cabo la extracción del suelo contaminado, para delimitar el área impactada, tomar una muestra de suelo a 0.30 metros de profundidad en el límite donde se visualizó la mancha contaminante y checar con el equipo

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

analizador de campo petroflag la concentración de hidrocarburos los resultados de la concentración de hidrocarburos para llevar a cabo la extracción del suelo contaminado, en el límite horizontal para hidrocarburos fracción media deben ser de 1200 ppm o menos, y para hidrocarburos fracción pesada de 3000 ppm o menos.

En el caso de que las concentraciones de hidrocarburos rebasen para fracción media 1200 y para fracción pesada 3000, se debe tomar muestras a una distancia de 0.50 metros de forma horizontal, hasta obtener resultados menores a los antes mencionados.

4. Para conocer la profundidad a la cual se debe extraer el suelo contaminado, a 0.50 metros de la frontera horizontal hacia el centro del estrato contaminado, se tomaran muestras de suelo cada 0.50 metros de profundidad o menos y se analizaran con el equipo de campo petroflag, hasta obtener concentraciones para fracción media de 1200 ppm o menos, y para fracción pesada de 3000 ppm o menos.

Al concluir las actividades de extracción del suelo contaminado, para corroborar que no exista remanente de contaminación por arriba de lo antes especificado, se tomaran muestras de suelo en paredes y fondo a profundidades entre 0.10 y 0.20 metros, anotando estos últimos datos en la bitácora del proceso de remediación de suelo contaminado correspondiente.

En este caso, los resultados de la toma de muestras de suelo realizada en campo, de acuerdo a la bitácora de control levantada en el sitio durante la extracción del suelo indican que no existe presencia de contaminación en las paredes a 15 centímetros de profundidad y en el fondo se detectó una concentración de 20 ppm a 20 centímetros de profundidad, así mismo, los resultados de laboratorio del muestreo de caracterización correspondiente a las muestra de suelo tomadas en paredes y fondo a 0.30 metros de profundidad reportan ND (Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM), con un Limite de Detección del Método de 17.5 mg/kg B.S.

El personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., es consciente de que cuando se realicen labores de extracción de suelo contaminado, se debe llevar a cabo únicamente el retiro del suelo contaminado, por lo cual se cuenta con la certeza de que no se realizó ninguna mezcla de suelo no afectado, cumpliendo lo establecido en el artículo 149 fracción VII que establece:

Art. 149.- En la ejecución de los programas de remediación de sitios contaminados por emergencias o por pasivos ambientales, se observarán los siguientes criterios:

VII Cuando deba excavarse o removerse el suelo contaminado para llevar a cabo las acciones de remediación, no deberá quedar remanente de contaminación en el sitio de acuerdo con los límites, niveles o concentraciones establecidos en la propuesta de remediación, y

De lo anterior esta **DGGC**, determina que el **Regulado no** cumplió con lo requerido en este punto, si bien hace referencia a que la metodología de avance y determinación de la profundidad de excavación se realizó de acuerdo con los lineamientos internos de Ecología 2000, S.A. de C.V. (responsable técnico designado) para realizar las actividades de extracción de suelo contaminado e indica que antes de realizar la extracción, se toma una

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

muestra de suelo a 0.30 m de profundidad y se analiza con el equipo de campo petroflag, hace la descripción de dicha metodología de manera general; sin embargo, no incluye los datos obtenidos en el **sitio**: Adicionalmente a lo descrito no incluyo la bitácora de control levantada en el sitio durante la extracción del suelo tal como lo indica en del último párrafo de la página 4 su respuesta a este requerimiento.

- e) “Se anexa el rediseño del plan de Muestreo Final Comprobatorio del sitio, incluyendo los 2 puntos de muestreo referidos cada uno a las profundidades indicadas de 0.50m y 1.10m”.

De lo anterior esta **DGGC**, determina que el **Regulado** cumplió con lo requerido en este punto presentando el rediseño del Plan de Muestreo Final Comprobatorio.

- VII.** Que en virtud de lo anterior esta Dirección General de Gestión Comercial determina que el **REGULADO** no cumplió con lo establecido en los artículos 130 fracciones I, II y IV; 131 primer párrafo y 148 fracciones II y III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como lo requerido en los incisos **b), c) y d)** del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021 de fecha 11 de marzo de 2021: por lo tanto, **no es procedente** aprobar la Propuesta de Remediación.

RESUELVE

PRIMERO. - NO APROBAR la Propuesta de Remediación. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) para el sitio denominado **Km. 255 + 000 de la carretera (54) Zacatecas-Saltillo, municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas**, de un área de 270m² m² y un volumen de suelo afectado estimado de 486 m³, causado por el derrame de 2,500 litros de diésel, ocurrido el 14 de mayo de 2020, en virtud de que el **Regulado** no dio cumplimiento a lo requerido en los incisos **b), c) y d)** del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021 de fecha 11 de marzo de 2021; por lo tanto no reúne los requisitos técnicos y legales aplicables en la materia dispuestos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Respecto a lo relacionado con los incisos b), c) y d) del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021 de fecha 11 de marzo de 2021, se comenta:

- b)** *La evidencia documental del envío en tiempo y forma del Aviso Inmediato (Formato P-ASEA-USIVI-004) y Formalización de este (Formato P-ASEA-USIVI-005), de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso b)** del presente y con base en los artículos 130 fracción II, 131 primer párrafo del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

La evidencia con que se cuenta del ingreso del Aviso Inmediato y la Formalización de Aviso, es la ya exhibida ante esa Dependencia, misma que corresponde al envío del correo electrónico el día lunes 8 de junio de 2020 01:02 p. m., a los correos contacto@asea.gob.mx y emergencias@asea.gob.mx, así como, la presentación en físico de dicha información el día 08 de septiembre de 2020, en Oficialía de Partes de la AGENCIA.

- c)** *La justificación técnica y documentación para realizar la extracción del suelo contaminado antes del muestreo de caracterización del **Sitio**, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso c)** del presente escrito y con base en el artículo 130 fracción I y IV del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

A este respecto, se informa que el día 06 de octubre de 2020, Qualitas Compañía de Seguros, S. A. de C. V., contrato los servicios de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., para llevar a cabo los

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

trabajos de caracterización y remediación de suelo contaminado por el derrame accidental de diésel, ocurrido a una unidad propiedad de la empresa Autotanques CJA, S. A. de C. V., en el sitio identificado como Km. 255 + 000, de la Carretera (54) Zacatecas – Saltillo, Municipio de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas.

En Ecología 2000, S. A. de C. V., se decidió que en el sitio impactado se realizaría el tratamiento de Biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado, por lo cual el día 12 de octubre se construyó la celda de tratamiento a un lado del área impactada (en la sección 6 DOCUMENTOS DE INTERES, se incluye copia de la bitácora de la construcción de la celda de tratamiento).

Los días del 13 al 16 de octubre del año 2020 (una semana después de ser contratados), se realizó la extracción del suelo contaminado, el cual se colocó sobre la celda de tratamiento, extrayendo un volumen aproximado de 486.00 m³ (en la sección 6 DOCUMENTOS DE INTERES, se incluye copia de las bitácoras de la extracción del suelo contaminado y el control de los trabajos de extracción).

Con la aplicación del proceso de Biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado, mismo que se encuentra debidamente autorizado por esa Unidad Administrativa, se justifica además el uso moderado de recursos con un ahorro de estos durante el muestreo de caracterización.

- d) *La descripción a detalle de la metodología utilizada para el control del avance y determinación de la profundidad de excavación que dé certeza del retiro únicamente del suelo contaminado, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO V, inciso d)** del presente escrito y con base en el artículo 148 fracciones II y III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*

La metodología utilizada para el control del avance y determinación de la profundidad de excavación, se realizó de acuerdo a los lineamientos internos de Ecología 2000, S. A. de C. V., para realizar actividades de extracción de suelo contaminado, de acuerdo a lo siguiente:

- Cuando se requiera aplicar el proceso de remediación identificada como Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado indicada en la Autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, se deben realizar las siguientes actividades:
 1. A un lado del sitio afectado, construir una celda de tratamiento con dimensiones de acuerdo al volumen de suelo o material contaminado a tratar y con las características descritas en la Autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19.
 2. En este caso, el material peligroso derramado fue diésel, el cual contiene hidrocarburos fracción media e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, por lo cual, se checó visualmente de manera superficial, la extensión de la mancha contaminante,
 3. Para delimitar de manera horizontal el área impactada, se tomaron muestras de suelo a 0.50 metros de profundidad en el límite donde se visualizó la mancha contaminante, checando con el equipo analizador de campo petroflag la concentración de hidrocarburos, obteniendo resultados menores a 1200 ppm.

El material derramado que fue diésel, de acuerdo a la Norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 debe cumplir con un límite máximo de 1200 mg/kg para un uso de suelo forestal.

En este caso se determinó una zona afectada de 30.00 m de largo, por 9.00 m de ancho, determinando una superficie de 270.00 m².

4. El personal y la retroexcavadora comienzan con la excavación y extracción del suelo contaminado por el diésel del área afectada, el suelo que se extrae al momento, es colocado en la celda de tratamiento.

Visualmente se observa que el color del suelo en el área afectada es diferente el color al suelo no impactado, para determinar la profundidad a la cual se va a extraer el suelo

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

contaminado, se realizó la extracción hasta observar una coloración del suelo similar al suelo no afectado, siendo hasta una profundidad de 1.80 metros.

Para checar que el suelo extraído cumpla con el límite indicado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se tomaron muestras de suelo en paredes a 0.15 m de profundidad y de fondo a 0.20 m de profundidad, las cuales se analizaron con el equipo de campo petroflag, obteniendo los siguientes resultados por debajo de 1200 ppm.

La cantidad de suelo contaminado extraído fue de aproximadamente 486.00 m³.

En la sección 6 DOCUMENTOS DE INTERES, se incluyen copias de las bitácoras correspondientes.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE ZACATECAS

Coordenadas geográficas extremas	Al norte 25°09', al sur 21°04' de latitud norte; al este 100°49', al oeste 104°19' de longitud oeste.(a)
Porcentaje territorial	El estado de Zacatecas representa el 3.8% de la superficie del país. (b)
Colindancias	El estado de Zacatecas colinda al norte con Durango y Coahuila de Zaragoza; al este con Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y San Luis Potosí; al sur con Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes; al oeste con Jalisco, Nayarit y Durango.(a)
Capital	Zacatecas
FUENTE: (a) INEGI. Marco Geoestadístico, 2000. (b) INEGI-DGG.Superficie de la República Mexicana por Estados. 1999.	

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

UBICACIÓN DEL ÁREA IMPACTADA.

DIVISIÓN MUNICIPAL

Clave	Municipio	Cabecera municipal
007	Concepción del Oro	Concepción del Oro

FUENTE: INEGI. Zacatecas. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Resultados Preliminares.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y ALTITUD DEL MUNICIPIO

Cabecera municipal	Latitud Norte			Longitud Oeste			Altitud
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	msnm
Concepción del Oro	24	36	53	101	25	18	2120

msnm: metros sobre el nivel del mar.

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN UTM DEL SITIO IMPACTADO

X	Y	Zona	Altitud (msnm)
0269039	2731039	14R	1663

Información obtenida al momento de la visita de reconocimiento del lugar impactado, realizada por personal de ECOLOGIA 2000, S. A. DE C. V.

Presión Barométrica _____	628 mm de Hg
Dirección del Viento _____	De Sur a Norte
Velocidad del Viento _____	60 m.p.m.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

DERRAME DE DIESEL OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000, DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS – SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

PLANO DE UBICACIÓN ESTATAL
ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



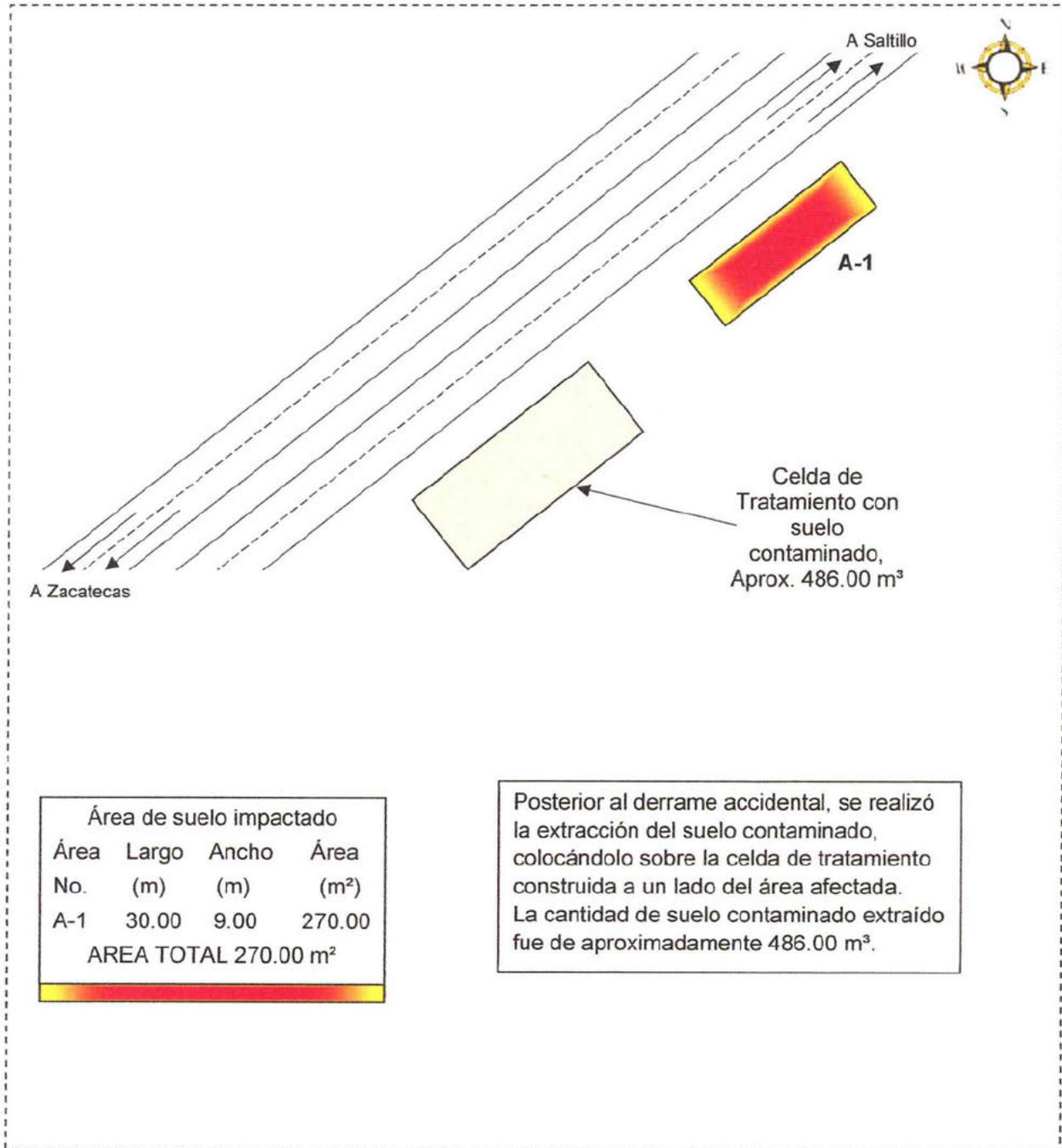
PLANO DE UBICACIÓN SUBREGIONAL
ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



ESTUDIO DE CARACTERIZACION

DERRAME DE DIESEL OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000, DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS – SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

PLANO DE UBICACIÓN LOCAL



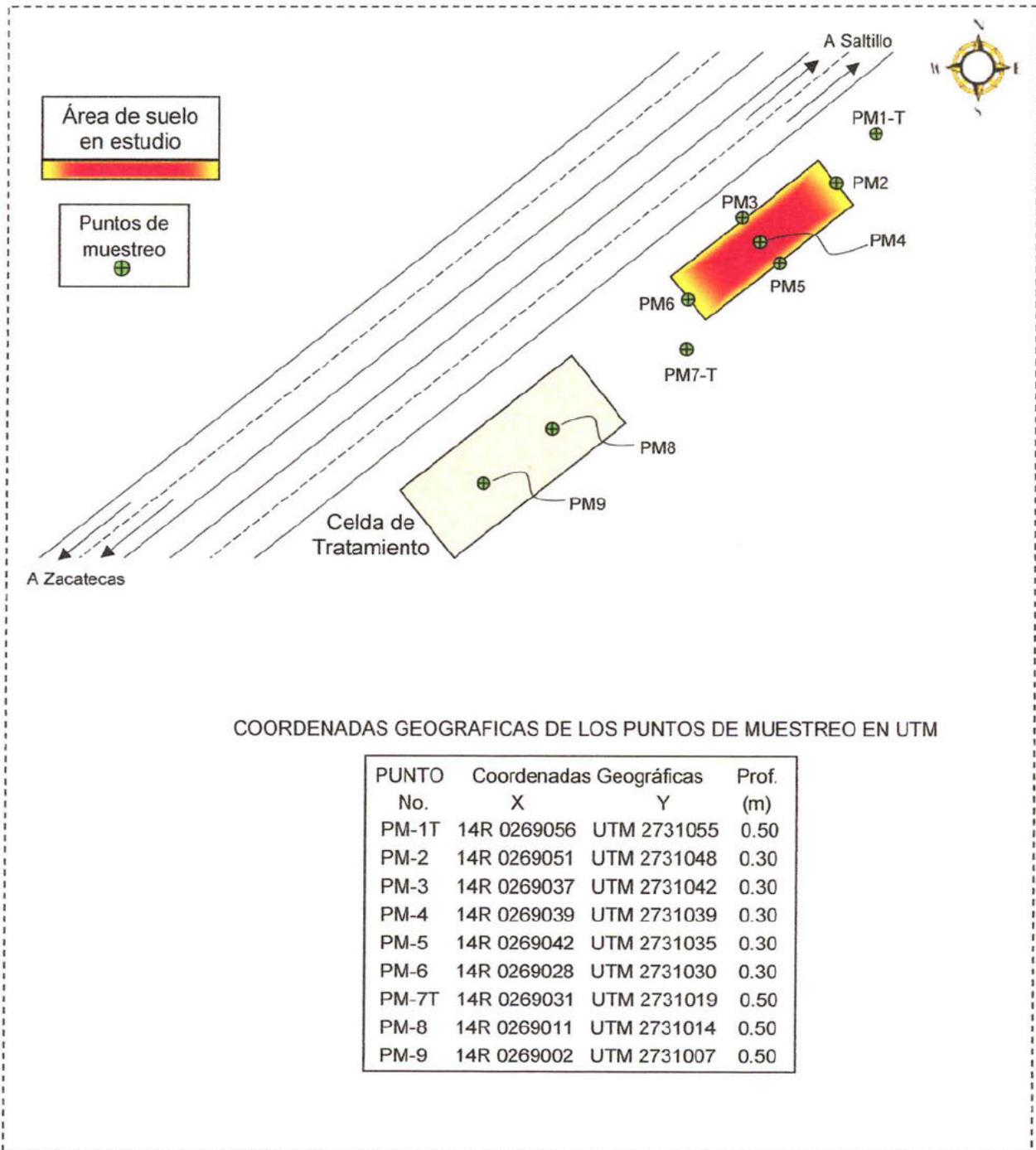
Área de suelo impactado			
Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
A-1	30.00	9.00	270.00
AREA TOTAL 270.00 m ²			

Posterior al derrame accidental, se realizó la extracción del suelo contaminado, colocándolo sobre la celda de tratamiento construida a un lado del área afectada. La cantidad de suelo contaminado extraído fue de aproximadamente 486.00 m³.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

DERRAME DE DIESEL OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000, DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS – SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



ESTUDIO DE CARACTERIZACION

FISIOGRAFÍA

Mapa de Fisiografía

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



EL ÁREA EN ESTUDIO SE UBICA DENTRO DE:

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Oriental	Sierras Transversales	14.71

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Subprovincia Sierras Transversales

Dentro del estado de Zacatecas la subprovincia Sierras Transversales tiene una extensión de 11,386.09 km² lo que significa el 14.71% de la superficie total de la entidad y abarca los municipios de Concepción del oro, Melchor Ocampo, El Salvador y parte de Mazapil.

Suelo: Los suelos en esta subprovincia son en su mayoría de origen residual y en menor proporción colurio aluvial, se caracterizan porque en la mayoría de los casos presentan fases salinas, por lo que su fertilidad es baja y su uso se ve muy limitado.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

GEOLOGÍA

Mapa de Geología

ÁREA DONDE OCURRIO EL DERRAME



Era	Periodo	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	34.96

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Geología estructural

Las rocas más antiguas que afloran en esta región del estado son rocas metamórficas del Triásico. De este mismo período afloran algunas rocas ígneas extrusivas ácidas asociadas con rocas sedimentarias.

Del Jurásico afloran rocas sedimentarias marinas carbonatadas (calizas).

Del Cretácico existen sedimentos marinos carbonatados y elásticos y en algunas ocasiones se presentan en secuencias interestratificadas.

Geología económica

En esta provincia existen en actividad tres importantes distritos mineros que son: Concepción del Oro, Mazapil y Melchor Ocampo.

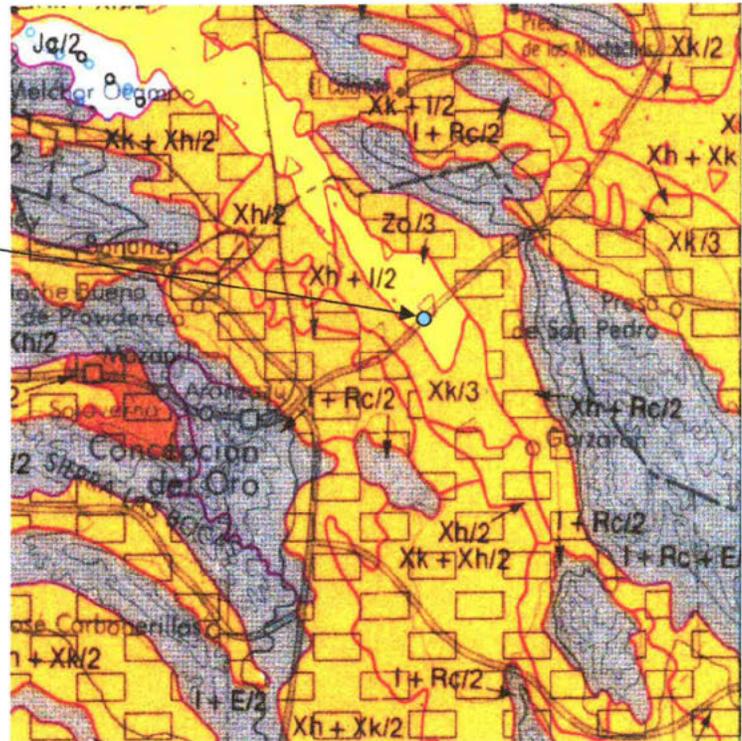
ESTUDIO DE CARACTERIZACION

EDAFOLOGÍA

Mapa Edafológico

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME

		FASES QUIMICAS			
		SALINA	SODICA	SALINA SODICA	SIN FASE QUIMICA
FASES FISICAS	CONCRECIONARIA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	DURICA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	FRAGICA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	GRAVOSA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	LITICA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	PEDREGOSA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	PETROCALCA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
	PETROGYPSICA	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
SIN FASE FISICA		[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]



EL TIPO DE SUELO QUE PREDOMINA EN LA ZONA DE ESTUDIO ES SOLONCHAK ORTICO

FUENTE: INEGI. Carta Edafológica, 1:1 000 000.

El **solonchak** se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo, o en todo él, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación, cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.

Perfil litológico:

PERFIL REPRESENTATIVO PARA:	SOLONCHAK ORTICO
PROVINCIA	SIERRA MADRE ORIENTAL
SUBPROVINCIA	SIERRAS TRANSVERSALES

HORIZONTE A1

Profundidad de 0 a 36 cm, Color pardo en húmedo. Separación de contraste abrupto y forma irregular. Reacción fuerte al HCl diluido. Textura arcillosa. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad ligera, plasticidad ligera. Estructura de forma bloques subangulares y granular, tamaño fino y desarrollo moderado. Porosidad moderada y constitución finamente porosa. Raíces muy finas frecuentes y raíces finas muy escasas. Actividad animal roedores. Superficie pavimento. Vegetación del desierto. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Ocrico.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

HORIZONTE B2

Profundidad de 36 a 125 cm, Color pardo claro en húmedo. Reacción fuerte al HCl diluido. Textura arcillosa. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Estructura de forma bloques angulares, tamaño medio y desarrollo moderado. Porosidad moderada y constitución finamente porosa. Raíces muy finas y finas escasas. Actividad animal roedores. Superficie pavimento y vegetación del desierto. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

HORIZONTE	A1	B2
Profundidad (cm)	0 a 36	36 a 125
Textura:		
% de arcilla	42	58
% de limo	30	14
% de arena	28	28
Color en húmedo	7.5 YR 5/4	7.5 YR 6/4
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	> 2	> 2
pH en agua relación 1:1	7.6	7.9
% de materia orgánica	1.7	0.9
C.I.C.T. meq/100 g.	18.8	19.3
Cationes intercambiables:		
Potasio (meq/100 g).	2.2	1.8
Calcio (meq/100 g).	20.6	29.3
Magnesio (meq/100 g).	11.3	13.1
Sodio (meq/100 g).	4.4	5.6
% de saturación de bases	100	100
% de saturación de sodio	> 15	> 15
C.E. del extracto de saturación mmhos/cm	39.9	30.9

FASES FÍSICAS Y QUÍMICAS

FASES FÍSICAS: Son características físicas del terreno que impiden o limitan el uso agrícola del suelo o el empleo de maquinaria agrícola, se presentan a profundidades variables, siempre menores a 1.00 m, estas fases son: concrecionaria, durica, fragica, gravosa, lítica, pedregosa, petrocalcica, petrogypsica y sin fase física.

FASES QUÍMICAS: Son características químicas del suelo que impiden o limitan el desarrollo de los cultivos, se presentan por lo menos en una parte del suelo a menos de 1.25 m. de profundidad, estas fases son: salina, sódica, salina sódica y sin fase química.

FASE SÓDICA: Es presencia de sodio intercambiable, más del 15% de saturación.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

FASE SALINA: Son sales solubles, con conductividad eléctrica de 4 mmhos/cm ó más.

FASE SALINA SÓDICA: Se refiere a la presencia de la fase salina y sódica juntas.

DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA CARTA EDAFOLÓGICA, EL LUGAR DEL DERRAME SE ENCUENTRA EN:

FASE FÍSICA: SIN FASE FÍSICA.

FASE QUÍMICA: SODICA.

UNIDADES DE PERMEABILIDAD

Los criterios utilizados en la determinación de la permeabilidad de los materiales geológicos (roca o suelo) consisten en el análisis cualitativo de las propiedades físicas y químicas que presentan, relacionadas con la capacidad de permitir el paso de agua e infiltración hacia el subsuelo.

La clasificación metodológica comprende 10 unidades de permeabilidad, 5 de materiales consolidados y 5 de materiales no consolidados; dichas permeabilidades se dividen en alta, media-alta, media, baja-media y baja.

UNIDAD DE MATERIAL CONSOLIDADO CON PERMEABILIDAD ALTA

Está constituida por rocas ígneas extrusivas de composición básica. Los afloramientos son de poca extensión y espesor reducido, muy fracturado y alterado.

UNIDAD DE MATERIAL NO CONSOLIDADO CON PERMEABILIDAD MEDIA-ALTA

Se constituye por material granular de composición variada y por conglomerados poco consolidados que reúnen las condiciones de porosidad y permeabilidad favorables para conformar acuíferos.

UNIDAD DE MATERIAL CONSOLIDADO CON PERMEABILIDAD MEDIA

Se constituyen de rocas sedimentarias calcáreas que tienen condiciones adecuadas de porosidad y permeabilidad producto de disolución y fracturamiento.

UNIDAD DE MATERIAL CONSOLIDADO CON PERMEABILIDAD BAJA-MEDIA

Está constituida por rocas sedimentarias de composición arcillo-arenosa, calcáreo-arcillosa, calcárea y arcillosa; así como por rocas ígneas extrusivas de composición ácida y básica.

DE ACUERDO AL ANALISIS DEL PERFIL LITOLÓGICO, EN EL CUAL INDICA QUE LOS HORIZONTES A1 Y B2 CUENTAN CON UN SUELO DE TEXTURA ARCILLOSA, TOMANDO EN CUENTA QUE LA POROSIDAD ES MODERADA Y LA CONSTITUCIÓN FINAMENTE POROSA, Y EL DRENAJE INTERNO DRENADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 125 cm, LA PERMEABILIDAD EXISTENTE SE CONSIDERA MEDIA.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

CLIMAS

Mapa de Climas
ÁREA DONDE OCURRIO EL DERRAME



Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Muy seco semicálido	9.35

FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

CLIMAS

En términos generales el clima en el estado de Zacatecas es seco, con una temperatura media anual de 16° C y una precipitación pluvial media de 510 mm. Las variaciones extremas en la temperatura y precipitación son: 35° C máxima y 6° C mínima; 910 mm máxima y 324 mm mínima.

CLIMA MUY SECO SEMICALIDO

Con lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2. Se ubica principalmente en la región del noreste; distribuyéndose en forma dispersa; abarca parte de los siguientes municipios: Melchior Ocampo, Mazapil, Concepción del Oro y General Francisco Murguía. La precipitación media anual es menor de los 300 mm. La temperatura media anual está entre los 18° C y los 22° C.

HELADAS Y GRANIZADAS

Heladas

En los climas cálidos, en el extremo sur se presentan heladas con un rango de 0-20 días al año. La periodicidad de heladas en los climas semicálidos registran rango de 0-40 días pero principalmente es de 20-40 días al año. Para los templados la frecuencia de las heladas es de 0-60 días anuales el rango que sucede más número de veces es el de 20-40 días. En lo que respecta a climas secos,

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

estos presentan una frecuencia de 0 a 80 días, predominando el período de 20 a 40 días al año; en la región del centro en donde se localizan los climas semisecos semicálidos y semisecos templados el rango es de 0-100 días. Las heladas se presentan en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero; la máxima incidencia se registra en enero y diciembre, la primera helada se registra habitualmente en septiembre y la última en mayo.

Granizadas

El rango de frecuencia de granizadas que predomina en la entidad es de 0-2 días, el cual aproximadamente cubre un 75%, y se presenta principalmente en los climas secos, así como en algunas regiones de los templados y pequeñas porciones de los semicálidos.

El rango de 2-4 días al año, se presenta aproximadamente en un 20% del estado, localizándose en pequeñas zonas de los climas secos, templados y semicálidos.

La frecuencia de 4-6 días anuales, abarca aproximadamente un 2% y se encuentra principalmente en el clima semicálido.

El 3% restante del estado registra un valor inapreciable localizándose en los climas secos.

Este fenómeno, no guarda un patrón de comportamiento bien definido, aunque este asociado a los períodos de precipitación. En general la incidencia de granizadas se registran en los meses de agosto y julio

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

TEMPERATURAS

Mapa de Temperatura Media Anual

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME

LA ISOTERMA EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO ES DE:
18 a 20 °C



TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados centígrados)

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío		Temperatura del año más caluroso	
			Año	Temperatura	Año	Temperatura
Concepción del Oro	1961-1999	16.7	1976	15.4	1994	17.9

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (Grados centígrados)

Estación y concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Concepción del Oro	1999	11.4	14.3	15.8	27.0	21.6	22.2	20.5	21.4	19.8	16.3	12.8	10.6
Promedio	De 1961 a 1999	10.9	12.5	15.3	18.2	20.2	21.1	20.6	20.2	18.6	16.6	14.3	12.0
Año más frío	1976	9.5	12.9	17.4	17.3	18.8	19.9	17.1	18.4	18.2	15.1	10.4	9.7
Año más caluroso	1994	12	14.7	17.0	19.7	21.3	21.4	21.8	20.6	18.7	17.6	16.9	12.9

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

PRECIPITACIONES

Mapa de Precipitación Promedio Anual

ÁREA DONDE OCURRIO EL DERRAME

LAS ISOYETAS EXISTENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO SON DE <300 mm.



PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (Milímetros)

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más lluvioso	
			Año	Precipitación	Año	Precipitación
Concepción del Oro	1961-1999	458.4	1999	131.1	1968	990.3

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (Milímetros)

Estación y concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Concepción del Oro	1999	0.0	2.9	3.1	0.0	2.4	18.7	56.8	14.2	6.4	25.8	0.0	0.8
Promedio	1961-1999	32.3	11.7	13.8	20.4	37.2	55.4	75.4	62.2	59.8	36.9	18.1	35.2
Año más seco	1999	0.0	2.9	3.1	0.0	2.4	18.7	56.8	14.2	6.4	25.8	0.0	0.8
Año más lluvioso	1968	51.0	18.0	125.0	110.0	56.5	128.8	119.3	151.1	149.9	17.7	19.0	44.0

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

REGIONES HIDROLÓGICAS

Mapa de
Regiones Hidrológicas
ÁREA DONDE OCURRIÓ EL
DERRAME



LA REGIÓN Y CUENCA HIDROLÓGICA EN LA ZONA DE ESTUDIO ES:

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
El Salado	Sierra de Rodríguez	4.58

FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.

HIDROLOGÍA

El estado de Zacatecas queda comprendido en parte de las Regiones Hidrológicas; Ríos Presidio-San Pedro (No. 11) que ocupa una mínima porción del estado con 2,801.569 km² en la parte centro oeste; Lerma-Santiago (no. 12) con 24,439.379 km² en el sur y suroeste del estado; Ríos Nazas-Aguanaval (no. 36) con 17,601.896 km², en la parte norte y noreste del estado; El Salado (No. 37) en la porción noreste, centro este y sureste de Zacatecas con 29,825.818 km².

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Región Hidrológica El Salado

Esta región es una de las vertientes interiores más importantes del país. Se localiza en la antiplanicie septentrional y la mayor parte de su territorio se sitúa a la altura del Trópico de Cáncer, que la atraviesa.

Todo este conjunto hidrográfico está constituido por una serie de cuencas cerradas de muy diferentes dimensiones, así mismo en su mayor extensión carece de corrientes superficiales permanentes.

Son seis las cuencas que en parte entran en el estado.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

Cuenca Sierra de Rodríguez

Tiene una superficie dentro del estado de 3,935.263 km². Esta cuenca no tiene corrientes perennes de importancia; toma su nombre de la parte más elevada de la zona, de donde fluyen en épocas de lluvias algunos arroyos.

LA PROFUNDIDAD DEL MANTO FRIÁTICO SE ENCUENTRA A MAS DE 55 METROS Y EL DIESEL DERRAMADO, LO MAS QUE PROFUNDIZO FUE DE 1.80 METROS.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

AGRICULTURA Y VEGETACIÓN

Mapa de Agricultura y Vegetación

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



LA VEGETACIÓN PREDOMINANTE EN LA ZONA DE ESTUDIO ES:

Concepto			
Matorral			
38.82 % de la superficie estatal	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Construcción
	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Medicinal
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Medicinal
	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Candelilla	Industrial
	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule	Industrial
NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.			
FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.			
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.			

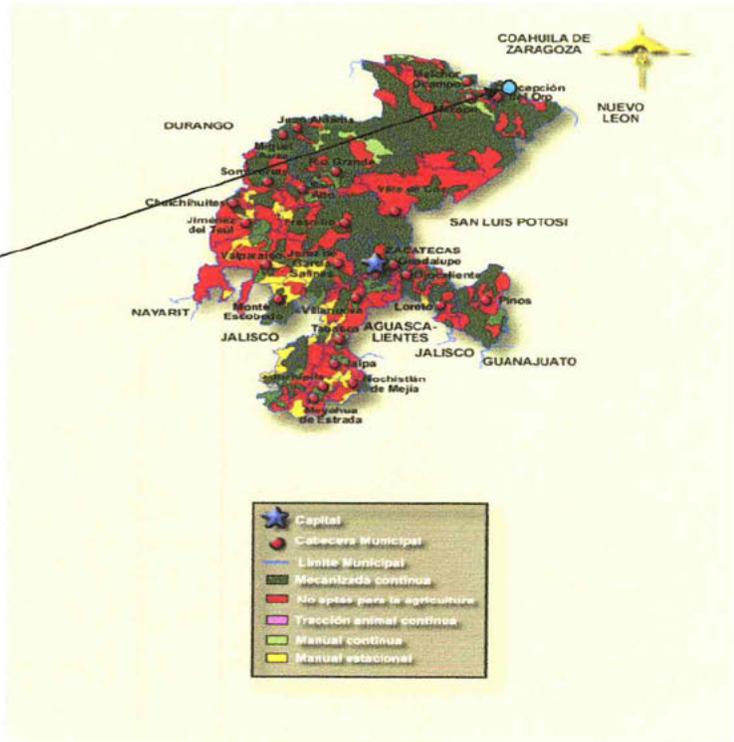
El tipo de vegetación más abundante en la zona es el matorral, tanto el desértico micrófilo como el rosetófilo, su distribución varía entre 1,833 m y 1,919 m.s.n.m., la fisonomía dominante para el primero es de matorral subinermes y matorral crasicaula, y para el segundo el matorral crasicaula y el inermes. Otros tipos de vegetación existentes en la subprovincia aunque en poca proporción son: el bosque de pino, el chaparral, la vegetación halófila, el pastizal natural y el inducido

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

USO POTENCIAL DEL SUELO

Mapa de Uso Potencial Agrícola

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



Mapa de Uso Potencial Pecuario

ÁREA DONDE OCURRIÓ EL DERRAME



EL USO POTENCIAL Y ACTUAL DEL SUELO EN ESTUDIO ES:

USO FORESTAL (DERECHO DE VÍA)

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

USO POTENCIAL DEL SUELO

Concepto	Descripción	Estatal
Uso agrícola	Mecanizada continua	48.81
Uso Pecuario	Para el desarrollo de praderas cultivadas	46.10

FUENTE: INEGI. Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000.
INEGI. Uso Potencial, Ganadería, 1:1 000 000.

La profundidad del suelo, la topografía y las sales de los suelos de la subprovincia, aunado a los problemas climáticos, hacen que las posibilidades de uso agrícola, aunque existen en gran parte de la zona, se vean muy restringidas. Para que pudiera subsistir esta zona con actividades agrícolas, sería necesaria la introducción de grandes obras de irrigación y lavado de suelos

Aunque toda la subprovincia tiene posibilidades de explotación forestal, las condiciones del terreno dadas en apartados anteriores, hacen que en su mayoría ésta sea únicamente para uso doméstico, ya que la cobertura vegetal es muy pobre y presenta aptitud media y baja para su extracción ya sea, por la obstrucción del terreno que llega a cubrir hasta un 50% o por la topografía.

Al igual que el uso agrícola el pecuario en esta subprovincia sufre de fuertes limitaciones para su explotación, sin embargo es más recomendado por tener menos obstáculos que superar.

En los sistemas de sierra compleja con bajada, bajada con lomeríos, valle intermontano y piso de bolsón, es posible el establecimiento de praderas cultivadas para pastoreo intensivo de ganado bovino, ovino y caprino.

FAUNA

La fauna existente en la zona cercana, por comentario de los lugareños se conforma por animales como: perros, conejos, ardillas, caballos, etc.

ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

El área impactada por el derrame de diésel se encuentra en una zona sin protección, el paso de animales a la zona del derrame es prácticamente nulo, en el área más cercana al derrame, entrevistamos a las personas del lugar y nos confirmaron que no observaron animales enfermos o muertos, lo cual nos hace suponer que las especies de valor comercial no fueron afectadas por el derrame.

ESPECIES AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

No se pudo confirmar la presencia de especies en algún tipo de estatus de protección en el área de estudio, de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo, publicada en el diario oficial de la federación el 30 de diciembre de 2010.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Una afectación al medio ambiente es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones, producida directa o indirectamente por actividades humanas o por fenómenos naturales, estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así que en el ambiente en el cual nos encontramos existen múltiples alteraciones, que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

El escenario ambiental existente, se ha ido transformando a través de los diferentes procesos en los cuales los seres vivos han incidido de forma relevante y entre estos en forma especial el ser humano, que ha sido capaz de modificar el entorno en su beneficio.

El impacto por el derrame de diésel se presentó principalmente en el suelo natural y pasto típico de la región y temporada.

*La descripción del sitio contaminado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*

DESCRIPCIÓN DEL SITIO EN ESTUDIO

El sitio impactado por el derrame accidental de diésel, se encuentra del lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 metros, el tipo de suelo del sitio en estudio hasta los 0.60 metros es arcilloso-pedregoso y hasta los 1.60 metros es arenoso-pedregoso, se impactó suelo natural y pasto típico de la región y temporada, se observa la presencia de líneas de C.F.E., las cuales no fueron afectadas, el sitio impactado es derecho de vía.

*El uso actual del sitio contaminado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*

USO ACTUAL DEL SUELO EN ESTUDIO

El uso predominante del suelo en el sitio donde ocurrió el derrame accidental de diésel, se observa que es forestal.

*La ubicación de los cuerpos de agua en el lugar, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

UBICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA EN EL LUGAR

En el sitio en estudio no existe ningún cuerpo de agua superficial, por lo cual, no se impactó el agua superficial.

En lo que respecta a los cuerpos de agua subterránea, estos no fueron impactados, ya que el manto freático se encuentra a más de 55 metros de profundidad y, el diésel derramado lo más que profundizó fue de 1.80m.

*Si la autoridad del agua fue informada de algún daño a los cuerpos de agua, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción I**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Debido a que no se impactó ningún cuerpo de agua, no fue necesario dar aviso a la autoridad del agua.

*El tipo de contaminante y cantidad aproximada de liberación al ambiente, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción II**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

El material peligroso derramado en este caso, fue diésel, en una cantidad de 2,500 litros.

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

*El área de suelo dañado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

EFFECTOS DEL EVENTO

Dado que el presente Estudio de Caracterización corresponde a una Emergencia Ambiental, suscitada por el derrame accidental de diésel, durante la visita de reconocimiento posterior al derrame de diésel, llevada a cabo por personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., se determinó un área en total en estudio de acuerdo a lo siguiente:

Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
A-1	30.00	9.00	270.00
AREA TOTAL IMPACTADA: 270.00 m²			

- Posterior al derrame accidental del diésel transportado, se llevó a cabo la extracción del suelo contaminado, por lo cual, los resultados de laboratorio del análisis practicado a las muestras de suelo tomadas dentro del cajón de extracción en paredes y fondo, indican que no existe presencia de contaminación de Hidrocarburos Fracción Media e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos por arriba de lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, para un uso de suelo forestal.

Entonces, en el sitio impactado, actualmente no existe remanente de contaminación por arriba de los límites permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, teniendo contaminación únicamente el suelo contaminado extraído contenido en la celda de tratamiento a un lado del sitio impactado.

*El Volumen de suelo dañado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

La determinación del suelo contaminado existente, se realizó de manera directa en campo, llevando a cabo la extracción del mismo y colocándolo sobre la celda de tratamiento construida a un lado del área impactada.

Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Prof. (m)	Volumen (m ³)
A-1	30.00	9.00	270.00	1.80	486.00
TOTAL			270.00		486.00

La cantidad de suelo contaminado extraído fue de aproximadamente 486.00 m³.

*El plan de muestreo que prevean las normas oficiales mexicanas, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción IV**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

El día 20 de noviembre de 2020, se llevó a cabo el muestreo de suelo en el área impactada por el derrame accidental de diésel, dicho muestreo se realizó en apego a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, tal como se indica en el plan de muestreo presentado con escrito REF MARL 499/20 el día 03 de noviembre de 2020, en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (en la sección 6, ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES, se incluye copia del escrito REF MARL 499/20).

*Los resultados de las determinaciones analíticas de los contaminantes en las muestras de suelos, mostrando los valores superficiales o a profundidad, según se requiera, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción V**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

Las muestras de suelo recolectadas fueron tomadas y analizadas por personal integrante de Intertek + ABC Analytic (Intertek Testing Services de México, S. A. de C. V. + Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V.), acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación y aprobados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), obteniendo los siguientes resultados:

RESUMEN DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACION

No.	Identificación de la muestra	Hydrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
		Resultados en mg/Kg de suelo (base seca)						
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	2431.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	7077.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	8764.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Límites máximos permisibles según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012		1200	2	2	2	2	8	2
USO DE SUELO FORESTAL								

ND = Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM.

Parámetros	Hydrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
Límite de Detección del Método (mg/kg)	17.5	0.070	0.117	0.099	0.10	0.112	0.141

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO TESTIGO

No.	Identificación de la muestra	pH (pH)
1	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	8.11
7	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	7.97
PROMEDIO		8.04

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

En la Sección 7, se incluye copia de los resultados de laboratorio que contienen, las cadenas de custodia, las hojas de campo para muestreo de suelos, el croquis de localización de los puntos de muestreo, las hojas del informe de pruebas, cromatogramas, Acreditaciones de la Entidad Mexicana de Acreditación y, Aprobaciones de la PROFEPA de los Laboratorios.

Los originales de las cadenas de custodia se presentaron el día 13 de abril de 2021, en el Área de Atención al Regulado de la AGENCIA, en cumplimiento a lo requerido en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021.

Los métodos analíticos empleados por Intertek + ABC Analitic (Intertek Testing Services de México, S. A. de C. V. + Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V.), en las muestras de suelo, para la determinación de los parámetros requeridos de acuerdo al hidrocarburo derramado que fue diésel, fueron los siguientes:

Parámetros	Método Analítico
Fracción de Hidrocarburos	Suelo
Media (HFM)	NMX-AA-145-SCFI-2008
Hidrocarburos Específicos (HAP)	
Benzo(a)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(b)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(k)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(a)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Dibenzo(a,h)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Indeno(1,2,3,c-d)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
pH	US EPA 9045D-2004
Humedad (Para HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008

ESTUDIO DE CARACTERIZACION

LOS ACREDITAMIENTOS OTORGADOS POR LA ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACION A LOS LABORATORIOS QUE REALIZARON EL MUESTREO Y ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DEL SUELO EN ESTUDIO POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE DIÉSEL SON:

R-0044-003/11

INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, S.A. DE C.V.

FECHA DE EMISIÓN 29 DE JULIO DE 2019

R-0091-009/11

LABORATORIOS ABC QUÍMICA, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

FECHA DE ACTUALIZACIÓN 20 DE FEBRERO DE 2020

LAS APROBACIONES POR PARTE DE LA PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE (PROFEPA), OTORGADAS A LOS LABORATORIOS QUE REALIZARON EL MUESTREO Y ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DEL SUELO EN ESTUDIO DONDE OCURRIÓ EL DERRAME ACCIDENTAL DE DIÉSEL SON:

INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, S.A. DE C.V.

PFPA-APR-LP-RS-010MS/2017

VIGENCIA DE 4 AÑOS A PARTIR DEL 22 DE AGOSTO DE 2017

LABORATORIOS ABC QUÍMICA, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

PFPA-APR-LP-RS-002/2017

VIGENCIA DE 4 AÑOS A PARTIR DEL 28 DE JULIO DEL 2017

PFPA-APR-LP-RS-0002A/2017

VIGENCIA DE 4 AÑOS A PARTIR DEL 15 DE JUNIO DEL 2017

CON VALIDEZ SUJETA A LAS EVALUACIONES QUE LA PROFEPA PUDIERA LLEVAR A CABO CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 71 DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION

En lo que corresponde a la memoria fotográfica de las actividades realizadas en el sitio en estudio, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 138 Fracción VI**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se incluyen en la Sección 5, ANEXO MEMORIA FOTOGRAFICA del presente Estudio de Caracterización y Propuesta de Remediación.

AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

***CONCLUSIONES DEL
ESTUDIO DE
CARACTERIZACIÓN***



ecología 2000®

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

C O N C L U S I O N E S

Los derrames, fugas e incendios de productos químicos en general, son un problema ambiental que desde hace tiempo preocupa tanto a las autoridades en materia de Ecología y Salud y a la población en general que muchas veces se encuentra expuesta en forma directa a estos contaminantes.

Entre los diversos aspectos analizados en el presente estudio, es notable destacar como principales las conclusiones siguientes:

- De acuerdo a los resultados de laboratorio, en el cajón de extracción del área impactada no existe presencia de contaminación en suelo derivado del derrame de diésel, por arriba de los Límites Permisibles de contaminantes, establecidos en la normatividad ambiental aplicable.
 - La necesidad de evitar que los contaminantes derivados de las fugas y derrames involucrados a fin de no prolongar el tiempo que duran expuestos al ambiente, nos llegan a urgir la necesidad de una atención inmediata a la contingencia ocurrida en eventos como el que atendemos en este estudio.
 - Cuando la mayoría de las afectaciones ambientales identificadas oportunamente son atendidas con prontitud, a través de un plan adecuado para la remediación del sitio impactado, se garantiza que no se presentaran impactos secundarios o de posterior riesgo.
 - En el área en estudio y cerca de la misma, no existe la presencia de cuerpos de agua superficial, por lo cual, el agua superficial no fue afectada.
 - El agua subterránea no fue afectada, debido a que el manto friático se encuentra a más de 55.00 m y el diésel derramado lo más que profundizó fue de 1.80m.
 - La fauna existente en el lugar no se vio afectada.
 - La vegetación del sitio que se vio afectada por el derrame de diésel fue pasto típico de la región y temporada.
 - La permeabilidad existente en el área del derrame es media, por lo que es conveniente realizar los trabajos de remediación lo más pronto posible para evitar el avance de la pluma de contaminación.
-
- ❖ **NO EXISTEN** Zonas de cultivo en el área impactada y cerca de la misma.
 - ❖ **NO EXISTE** Riesgo de inundación en áreas cercanas al derrame debido a la topografía existente en la zona.
 - ❖ **NO EXISTE** Falla o fractura Geológica cercana el área del derrame.
 - ❖ **NO EXISTEN** Iglesias, escuelas, centros de salud, zonas arqueológicas, zonas ecológicas protegidas u otros sitios de interés cercanos al área del derrame.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

EN RESUMEN, En el sitio en estudio se contó con un área afectada de 270.00 m² y posterior al derrame, se realizó la extracción del suelo contaminado, teniendo un volumen aproximado de 486.00 m³, de acuerdo a la siguiente tabla:

Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Prof. (m)	Volumen (m ³)
A-1	30.00	9.00	270.00	1.80	486.00
TOTAL			270.00		486.00

POR LO TANTO Y DEBIDO A QUE SE TRATA DE UNA EMERGENCIA AMBIENTAL, SE LLEVARA A CABO LA REMEDIACION DEL SUELO CONTAMINADO APLICANDO EL PROCESO DE BIORREMEDIACION POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO, DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ULTIMO PARRAFO DEL ARTICULO 135 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, CONSIDERANDO LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN EL PROGRAMA CALENDARIZADO.



AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

PROPUESTA DE REMEDIACION

CONTENIDO:

- Técnica de Biorremediación por Landfarming a un lado del Sitio Contaminado (pág 1).
- Herramientas utilizadas en la remediación (pág 3).
- Parámetros de control (pág 3)
- Listado y cantidad de insumos (pág. 7).
- Hojas de seguridad de insumos (pág 7).
- Constancia sobre no patogenicidad (pág 8).
- Límites máximos según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (pág 8).
- Niveles de limpieza propuestos (pág 9).
- Métodos de evaluación (pág 9).
- Procedimiento para remediar el suelo contaminado (Pág. 9).
- Plan de monitoreo intermedio en el sitio (pág 16).
- Plan de muestreo final comprobatorio propuesto (pág 17).
- Programa calendarizado (pág 31)



ecología 2000

PROPUESTA DE REMEDIACION

PROCEDIMIENTO Y PROPUESTA PARA REMEDIAR EL SUELO CONTAMINADO

LOS HECHOS O RAZONES QUE DAN MOTIVO A LA PETICION.

Debido a la ocurrencia de un derrame accidental de diésel sobre suelo natural, con la finalidad de degradar el contaminante a niveles aceptables por la autoridad ambiental, se solicita la aprobación de la presente propuesta de remediación.

Área de suelo afectado aproximadamente: _____ 270.00 m²

Volumen de suelo contaminado: _____ 486.00 m³

Las técnicas o procesos de remediación a aplicar, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción I, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LA TÉCNICA DE REMEDIACIÓN QUE UTILIZAREMOS PARA CON ESTE SUELO CONTAMINADO SERÁ BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO.

REMEDIACIÓN AMBIENTAL DEL AREA IMPACTADA

El proceso de tratamiento denominado Biorremediación por Landfarming a un lado del Sitio Contaminado, es aplicable a suelos contaminado con hidrocarburos fracción pesada, hidrocarburos fracción media e hidrocarburos aromáticos policíclicos, contenidos en el material derramado que fue diésel, por lo cual, en ésta ocasión y de acuerdo con lo establecido en la autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19 (anexa en la sección 6), las actividades a realizar durante la remediación ambiental del área contaminada con diésel, será mediante el método de "biorremediación on situ", por lo tanto la técnica seleccionada se denomina **BIORREMEDIAACION POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO**, con la cual se realiza la dosificación de bacteria biodegradable en toda la cama de tratamiento y recolección de los lixiviados para su recirculación.

BIORREMEDIACIÓN "ON SITU"

Este tipo de tratamiento requiere de la excavación del suelo contaminado para ser tratado a un lado del sitio contaminado.

La biorremediación es el proceso de tratamiento que usa microorganismos naturales (levaduras, hongos, bacterias) para degradar sustancias peligrosas en productos menos tóxicos o sustancias no toxicas. Los microorganismos como los seres humanos comen y digieren sustancias orgánicas para obtener nutrientes y energía. En términos químicos, los compuestos orgánicos son aquellos que contienen átomos de hidrogeno y carbón. Ciertos organismos pueden digerir sustancias como combustibles o solventes que son peligrosos para los seres humanos. Los microorganismos transforman los contaminantes orgánicos en productos no peligrosos – principalmente en bióxido de carbono y agua –. Una vez que el contaminante ha sido degradado, la población microbiana empieza a descender debido a que carece de su fuente de alimento.

Los microorganismos muertos o una pequeña población con la ausencia de comida no presentan riesgo alguno.

En el proceso biológico propuesto, el rol principal lo desempeñan los microorganismos, pero estos necesitan un medio adecuado para poder sobrevivir, desarrollarse y cumplir su función, que es la de degradar los hidrocarburos presentes en el sitio en el cual habitan, por lo cual, para obtener este medio se deben adicionar agentes externos que proporcionen las condiciones necesarias.



PROPUESTA DE REMEDIACION

Para que la biorremediación proporcione los resultados esperados es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

- Aireación
- Incorporación de nutrientes
- Inoculación

AIREACIÓN Y HUMIDIFICACION

La aireación consiste en permitir el contacto del aire con el suelo contaminado, pero preferentemente con los microorganismos degradadores, ya que el medio aerobio permite su desarrollo en forma óptima, esta actividad prepara el suelo para la adición y adecuada impregnación de los nutrientes y de la bacteria, además, la degradación realizada por los microorganismos es una actividad estrictamente aerobia, lo cual significa que requiere oxígeno para su adecuado funcionamiento, condiciones anaerobias inhiben considerablemente su desarrollo y actividad.

La humidificación del suelo permite la subsistencia de la bacteria y su actividad degradante. La falta de humedad puede originar inactividad.

OXIGENO: Por lo menos debe de existir de 3 a 4 ppm.

HUMEDAD: Se requiere entre el 40 y 60%.

INCORPORACIÓN DE NUTRIENTES

Para lograr un medio adecuado para el buen funcionamiento y desarrollo de la bacteria, se requiere de una preparación previa del terreno mediante la incorporación de nutrientes.

NUTRIENTES

Los nutrientes son principalmente nitratos que sirven para el desarrollo adecuado de la bacteria y son esenciales en la preparación para la inoculación, los nutrientes que servirán de preparación para la inoculación de la bacteria.

NUTRIENTES: Nitrógeno, fosforo (suficiente para estimular la bacteria).

Los nutrientes se dosifican por medio de los compuestos:

GROFOL L, HUMITRON 60 S Y LOBI 44

INOCULACIÓN

Esta actividad representa la parte sustantiva de la biorremediación, ya que consiste en la adición de microorganismos al suelo contaminado y previamente preparado con los nutrientes.

La cantidad de bacteria a dosificar contenida en el compuesto Abr Biotrack Dol así como los nutrientes se determinan en base a los resultados de laboratorio del muestreo inicial.

ABR BIOTRACK DOL

Compuesto orgánico que contiene por cada galón de Abr Biotrack Dol una flora bacteriana de 7.6×10^9 colonias de bacterias degradadoras de hidrocarburos.

El compuesto y la bacteria *seudomona* que aquí presentamos (Abr Biotrack Dol), también depende aunque poco significativamente de la temperatura del área donde se va a incorporar.

TEMPERATURA: El rango óptimo para obtener buenos resultados se encuentra entre 17 y 24 °C.

Este compuesto trabaja con normalidad a temperaturas que pueden oscilar entre los 5 y 45° C. aunque alcanza a desarrollar los mejores resultados de 17 a 24° C.



PROPUESTA DE REMEDIACION

El éxito logrado en las biorremediaciones de suelos contaminados, se avalan con los resultados obtenidos en las múltiples remediaciones realizadas.

*La descripción del equipo a emplear en la remediación, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO QUE USAREMOS PARA LA REMEDIACION DEL SUELO CONTAMINADO SE MENCIONA A CONTINUACION

- | | |
|--|------------------------|
| ➤ Retroexcavadora | ➤ Hielera |
| ➤ Tractor con arado | ➤ Cámara fotográfica |
| ➤ Equipo de análisis de campo petroflag | ➤ Calculadora |
| ➤ Potenciómetro de campo | ➤ Fanelas |
| ➤ Equipo de perforación manual de 4" Ø | ➤ Mascarillas |
| ➤ Equipo Kelway HB-2 para Humedad y pH | ➤ Guantes |
| ➤ Bomba mochila | ➤ Botas de hule |
| ➤ Geoposicionador | ➤ Espátulas |
| ➤ Frascos de vidrio boca ancha | ➤ Palas |
| ➤ Membrana de polietileno de alta densidad | ➤ Picos |
| ➤ Etiquetas | ➤ Azadones |
| ➤ Termómetro digital | ➤ Cinta métrica |
| ➤ Anemómetro | ➤ Garrafas, botes |
| ➤ Marcador | ➤ Tambos de 200 litros |
| ➤ Brújula | |

*La descripción de los parámetros de control del equipo a emplear, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Los parámetros de control son los que se indicaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de nuestra Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados, siendo los siguientes:

PARÁMETROS DE CONTROL DEL EQUIPO A EMPLEAR:

- Retroexcavadora.
Se verifica que la maquina se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento, checando que:
 - El vehículo cuente con diésel suficiente en el tanque.
 - Que el motor cuente con aceite suficiente y necesario para el correcto funcionamiento.
 - Que la retroexcavadora tenga los servicios de mantenimiento adecuados.
 - Verificar que el sistema de escape este correctamente funcional.
 - Revisar que las partes mecánicas estén perfectamente engrasadas.
 - Verificar la funcionalidad de los sistemas eléctricos y mecánicos del vehículo.
 - Revisar que las llantas estén en buenas condiciones y tengan la presión adecuada.



PROPUESTA DE REMEDIACION

- Que el operador esté debidamente capacitado para el manejo de la maquinaria.
- Tractor con arado.

Se verifica que el tractor que arrastra el arado se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento, checando que:

 - El tractor cuente con diésel suficiente en el tanque.
 - Que el motor cuente con aceite suficiente y necesario para el correcto funcionamiento.
 - Que el tractor tenga los servicios de mantenimiento adecuados.
 - Verificar que el sistema de escape este correctamente funcional.
 - Revisar que las partes mecánicas estén perfectamente engrasadas.
 - Verificar la funcionalidad de los sistemas eléctricos y mecánicos del tractor.
 - Revisar que las llantas estén en buenas condiciones y tengan la presión adecuada.
 - Que el operador esté debidamente capacitado para el manejo del tractor.
 - Checar que el arado se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento.
- Equipo analizador de Hidrocarburos en campo Petroflag.

Se prepara la calibración con reactivos (blanco de calibración y estándar) de la siguiente forma:

 - a. Se identifican dos tubos de ensayo, uno como "Blanco" y otro como "Estándar".
 - i) Al tubo identificado como "Blanco", se le agrega el solvente de extracción (extraction solvent).
 - ii) Al tubo identificado como "Estándar", se le agrega el estándar de calibración (calibration standar).
 - iii) Enseguida se procesan el blanco y el estándar de igual manera que las muestras de suelo como se indica a continuación.
 - b. La preparación de las muestras a analizar se lleva a cabo de la siguiente manera:
 - i) Se identifican los tubos de ensayo como muestra 1, muestra 2, hasta completar la cantidad de muestras a analizar.
 - ii) Se preparan los viales de vidrio con capacidad de 6 ml (que contienen liquido transparente), identificando claramente cada uno (no escribir en el vidrio del vial, ya que puede interferir en las lecturas, a partir de este paso se incluyen el blanco y el estándar).
 - iii) Se agregan 10 gramos (± 0.1 gramo) de muestra a los tubos identificados como muestra 1, muestra 2, hasta la cantidad de muestras requeridas, (si se desea realizar la calibración con suelo, se agregan 10 gramos de suelo limpio a cada uno de los tubos blanco y estándar, si no se tiene la certeza de que el suelo sea limpio, se puede llevar a cabo la calibración sin muestra de suelo).
 - iv) Se agrega el líquido del vial de solvente de extracción (extraction solvent) al primer tubo de ensayo (y a cada uno de los tubos restantes, el solvente debe mojar todo el suelo), se inicia el reloj en 5 minutos y se agita por 15 segundos.
 - v) Agitar los tubos intermitentemente durante los primeros cuatro minutos.
 - vi) Dejar reposar el último minuto.
 - vii) Verificar que el disco de la jeringa, este apretado y remover la tapa del vial de 6 ml.



PROPUESTA DE REMEDIACION

- viii) Transferir contenido del solvente en fase libre del tubo de ensayo, a la jeringa (por la parte superior o boca, evitando que entre suelo a la jeringa porque puede tapar el filtro).
- ix) Descartar las primeras gotas del filtro a un contenedor de desechos.
- x) Filtrar el solvente al vial de 6 ml en forma de goteo hasta el nivel de menisco del cuello del vial.
- xi) Agitar vial por 10 segundos.
- xii) Iniciar el reloj con 10 minutos y proceder a la siguiente muestra.
- xiii) Si el medidor está apagado, prenderlo presionando "READ/ON" y calibrar (opcional).
- xiv) Después de los 10 minutos colocar el vial en el PetroFlag (asegurarse que el vial está limpio).
- xv) Tomar la lectura en el equipo PetroFlag, presionado "READ/ON" (no dejar viales por más de 20 minutos sin tomar lecturas).

- Potenciómetro de Campo.

El potenciómetro de campo cuenta con un sistema de calibración de dos puntos, siendo el punto uno para realizar el ajuste de la calibración para pH 7.0 y el punto dos para ajustar la calibración para un pH de 4.0 ó pH de 10.0 y se realizara de la siguiente forma:

- 1) Se utiliza la solución reguladoras de referencia de pH 7.0.
- 2) Se enjuaga el electrodo del potenciómetro de campo con agua desionizada y con cuidado se seca con papel secante cuidando de no dañar el electrodo.
- 3) En un frasco nuevo de vidrio de boca ancha de 125 ml, se colocan 50 ml de solución reguladora de pH 7.0.
- 4) Posteriormente se introduce el electrodo del potenciómetro de campo en la solución reguladora de pH 7.0, se deja hasta que la lectura del pH se estabilice, en caso de que la lectura sea diferente de 7.0, en el punto uno de calibración, se ajusta hasta obtener una lectura estable de pH 7.0.
- 5) Enseguida se enjuaga el electrodo del potenciómetro de campo con agua desionizada y con cuidado se seca con papel secante teniendo la precaución de no dañar el electrodo.
- 6) De acuerdo al pH que se requiera controlar, se utilizan soluciones reguladoras de referencia, ya sea de pH 10.0 o de pH 4.0.
- 7) En un frasco nuevo de vidrio de boca ancha de 125 ml, se colocan 50 ml de solución reguladora de pH 10 o de pH 4.0.
- 8) Para obtener el otro punto de calibración, se introduce el electrodo del potenciómetro de campo en la solución reguladora de pH 10 o de pH 4.0, se deja hasta que la lectura del pH se estabilice, en caso de que la lectura sea diferente de 10.0 o de 4.0, en el punto dos de calibración, se ajusta hasta obtener una lectura de pH 10.0 o de pH 4.0.
- 9) Después se enjuaga el electrodo del potenciómetro de campo con agua desionizada y con cuidado se seca con papel secante teniendo la precaución de no dañar el electrodo.
- 10) Nuevamente se introduce el electrodo del potenciómetro de campo en la solución reguladora de pH 7.0, se deja hasta que la lectura del pH se estabilice, en caso de que la lectura sea diferente de 7.0, se repiten nuevamente los pasos del 4) al 10).



PROPUESTA DE REMEDIACION

- 11) Entre cada lectura realizada de las muestras a analizar y al final del análisis de todas las muestras se lavara con agua desionizada el electrodo y con papel secante se elimina el exceso de agua, cuidando de no dañar el electrodo.
- Perforador manual de 4" (Hand Auger).
Se verificara físicamente que el perforador manual y sus extensiones, se encuentren en condiciones aceptables para realizar las perforaciones en el suelo en tratamiento verificando que:
 - Entre cada toma de muestra y al final del muestreo se lave el equipo de perforación manual utilizado detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de contaminación cruzada.
 - Al término de las actividades, el equipo de perforación manual se desarmara en piezas individuales y se guardara en el estuche diseñado para transportarlo con seguridad.
 - Kelway HB-2 Medidor de Humedad y pH en Suelo.
 - Se verifica que las placas metálicas estén libres de químicos y de contaminación
 - De lo contrario se limpian las placas metálicas con una lámina de plástico o con servilletas de papel absorbente.
 - Se verifica que suelo que se va a checar este suelto y libre de pasto, grava, hojas, o cualquier desecho.
 - Se debe introducir suavemente el medidor en el suelo suelto, para después aprisionar el suelo para que las placas metálicas estén en contacto directo con el suelo.
 - Presionar el botón rojo con que cuenta el equipo, mantener presionado entre 2 y 3 minutos hasta que se estabilice la lectura de la humedad y leer en la parte baja de la escala.
 - Se debe de esperar entre 2 o 3 minutos para obtener la lectura de pH, en la parte alta de la escala, si la aguja medidora no se mueve de la lectura de 7, se tendrá que agregar 70 ml de agua destilada al suelo y esperar de 2 a 3 minutos
 - Bomba mochila.
 - Se verifica que no existan fisuras tanto en el recipiente como en la manguera.
 - Se verifica que la boquilla se encuentre en condiciones aceptables para su operación
 - Geoposicionador.
 - Se verifica que las baterías funcionan correctamente.
 - Se prende el GPS y se espera unos segundos hasta que recibe la señal del satélite.
 - Se ajustan los datos de navegación de acuerdo al sistema de coordenadas que se requieran.
 - Se coloca en el punto deseado y se espera unos segundos para que el satélite indique las coordenadas de dicho punto.
 - Frascos de vidrio boca ancha.
 - Se revisan para corroborar que son nuevos.
 - Se verifica que no estén rotos o estrellados.
 - Se verifica la tapa que no esté golpeada o tenga alguna abolladura.
 - Se verifica que el sello de la tapa sea de PTFE (politetrafluoretileno)
 - Termómetro digital.



PROPUESTA DE REMEDIACION

- Se verifica que las baterías funcionan correctamente.
- Se verifica que el termopar funcione de manera adecuada.
- Anemómetro.
 - se verifica que las baterías funcionen correctamente.
 - Se hace la calibración correcta.
 - Se revisa que el medidor gire correctamente.
- Brújula.
 - Se verifica que funcione correctamente.
- Cámara fotográfica.
 - Se verifica que las baterías funcionen correctamente.
 - Se limpia la lente de la cámara.
- Calculadora.
 - Se revisan las baterías.

FACTORES USADOS EN LA DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE ABR BIOTRACK DOL QUE SE UTILIZARA EN LA REMEDIACION DEL SUELO CONTAMINADO

- 1) Concentración de Hidrocarburos en el suelo contaminado.
- 2) Área total contaminada.
- 3) Volumen total de suelo contaminado.
- 4) Concentración de bacterias pseudomonas por galón de Abr Biotrack Dol.
- 5) Temperatura existente en el área.

*El listado de insumos empleados en la técnica o proceso de tratamiento, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

LA CANTIDAD DE INSUMOS A USARSE POR SIEMBRA SE MENCIONAN A CONTINUACION

Insumos \ Tiempo	Siembras			
	06/08/21	20/08/21	10/09/21	01/10/21
Agua (Lts)	20,000	20,000	20,000	20,000
Humitron 60s (Kgs)	2.91	1.45	0.72	0.72
Grofol L (Lts)	2.79	1.39	0.69	0.69
Lobi 44 (Kgs)	2.86	1.43	0.71	0.71
Abr Biotrack Dol (Lts)	32.80	16.40	8.20	8.20

Tabla 1.- Listado de insumos.

*Hojas de seguridad de insumos, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción III**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Los insumos a utilizar durante la remediación del suelo afectado por el hidrocarburo derramado, son los autorizados por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos a Ecología 2000, S. A. de C. V., mediante la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19, por lo cual, las hojas de



PROPUESTA DE REMEDIACION

seguridad de los insumos que se utilizaran durante este proceso de remediación del suelo impactado se ingresaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de nuestra Autorización antes indicada (en anexo 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES, se incluyen copias de las hojas de seguridad de los insumos utilizados).

Constancia de Laboratorio, fabricante o formulador sobre la no patogenicidad de microorganismos, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción III, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

La constancia de laboratorio referente a la no patogenicidad de microorganismos, se ingresó en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al momento de realizar el trámite para obtener la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados, teniendo una respuesta favorable (en anexo 6 ANEXO DOCUMENTOS DE INTERES, se incluye copia de la constancia de laboratorio sobre la no patogenicidad de los microorganismos utilizados en el producto Abr Biotrack Dol).

La concentración, nivel o límite de remediación a alcanzar en el sitio contaminado, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción IV, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LIMITES MAXIMOS PERMISIBLE DE HIDROCARBUROS, SEGUN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

Contaminante Diésel	USO DE SUELO PREDOMINANTE		
	Agrícola, Forestal Pecuario y de Conservación	Residencial y Recreativo	Industrial y Comercial
Hidrocarburos Fracción Media	1 200	1 200	5 000
Benzo(a)pireno	2	2	10
Dibenzo(a,h)antraceno	2	2	10
Benzo(a)antraceno	2	2	10
Benzo(b)flouranteno	2	2	10
Benzo(k)flouranteno	8	8	80
Indeno(1,2,3-cd)pireno	2	2	10

Tabla 2.- Límites Máximos permisibles.



PROPUESTA DE REMEDIACION

LOS NIVELES DE LIMPIEZA QUE PROPONEMOS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, PARA EL HIDROCARBURO IDENTIFICADO COMO DIÉSEL, CON UN USO DE SUELO FORESTAL SON:

Hidrocarburos Fracción Media	1 200 mg/Kg B.S.
Benzo(a)pireno	2 mg/Kg B.S.
Dibenzo(a,h)antraceno	2 mg/Kg B.S.
Benzo(a)antraceno	2 mg/Kg B.S.
Benzo(b)flouranteno	2 mg/Kg B.S.
Benzo(k)flouranteno	8 mg/Kg B.S.
Indeno(1,2,3-cd)pireno	2 mg/Kg B.S.

Tabla 3.- Niveles de limpieza propuestos.

LOS MÉTODOS PROPUESTOS PARA EVALUAR LA CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE SEGÚN LA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 SON:

CONTAMINANTE	MÉTODO ANALÍTICO:
Hidrocarburos Fracción Media	NMX-AA-145-SCFI-2008
Benzo(a)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Dibenzo(a,h)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(a)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(b)flouranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(k)flouranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Indeno(1,2,3-cd)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008

Tabla 4.- Métodos de evaluación propuestos.

*La descripción de las acciones de remediación con base en las concentraciones, niveles o límites propuestos, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción V**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

EL PROCEDIMIENTO PARA REMEDIAR EL SUELO CONTAMINADO SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN:

De acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente en la materia, se realiza una caracterización del sitio y se construye una celda de tratamiento con base en lo establecido en la autorización para el tratamiento de suelos contaminados No. ASEA-ATT-SCH-0060-19 que otorgo la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos a "ECOLOGIA 2000, S. A. de C. V.", de acuerdo a los resultados obtenidos en la caracterización del sitio y al volumen total de suelo a tratar, se estima la cantidad de insumos (Humitron 60 S, Grofol L, Lobi 44, Abr Biotrack Dol) y agua a utilizar

La construcción de la celda de tratamiento se realiza de la siguiente manera:

- ❖ Se limpia de manera superficial el área donde se construirá la celda de tratamiento.
- ❖ Las dimensiones de la celda de tratamiento serán de acuerdo al volumen de suelo a tratar.



PROPUESTA DE REMEDIACION

- ❖ Se prepara el terreno, dejando una pendiente en la base (de 1 a 2%), suficiente para captar los posibles lixiviados que se generen.
- ❖ La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.30 m. de espesor, compactada por lo menos al 80% de prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- ❖ Sobre la base compactada, se coloca una membrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas de pulgada (1mm de espesor).
- ❖ Se construye un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar escurrimientos que se puedan generar durante el proceso de tratamiento, este se cubrirá con membrana de polietileno de alta densidad.
- ❖ Se construyen bordos perimetrales de la celda de tratamiento que no excedan una altura de 1.50 m como máximo, compactados y cubiertos de polietileno de alta densidad.

Posterior al derrame de diésel, personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., realizó la extracción de suelo contaminado, mismo que fue colocado sobre una celda de tratamiento construida a un lado del área impactada.

La cantidad de suelo contaminado extraído y colocado en la celda de tratamiento fue de aproximadamente 486.00 m³.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la caracterización del sitio y muestreo inicial, se estima la cantidad de reactivos (Abr Biotrack Dol, Grofol L, Humitron 60 S, Lobi 44) y agua a utilizar.

Las actividades a realizar durante la Biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado se detallan a continuación:

1. Debido a que el contaminante es diésel, este proceso de tratamiento es aplicable para suelos contaminados con Hidrocarburos Fracción Media e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, de acuerdo con lo que establece la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
2. En este caso, no se encontraron hidrocarburos intemperizados.
3. Personal a cargo de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., realizo la extracción de suelo contaminado y coloco dicho suelo extraído sobre una celda de tratamiento construida a un lado del área afectada, la cantidad de suelo contaminado extraído fue de 486.00 m³.
4. Con la retroexcavadora se realizó la homogenización y distribución del suelo contaminado contenido en la celda de tratamiento, con una altura aproximada de 1.00 m.
5. Al suelo contaminado contenido en la celda de tratamiento se le aplica agua hasta humectar el material contaminado y mediante el empleo de un tractor agrícola, maquinaria pesada o manualmente, se mezcla hasta homogenizarlo.
6. Previo a la adición de los insumos, se realiza la medición de los parámetros de pH, humedad, temperatura, oxigenación y conteo bacteriano.
7. Posteriormente se adiciona en solución acuosa los insumos Abr Biotrack Dol, Grofol L, Lobi 44 y Humitron 60 S y materia orgánica que se encuentre disponible en la región (sin exceder el 6% del volumen total de suelo en tratamiento), los insumos son mezclados con el suelo en tratamiento para su homogenización.

Habiendo alcanzado la humedad requerida y contando con el equipo de protección personal necesario para el caso, se realiza la preparación de los insumos que se utilizaran para realizar la degradación de la contaminación, la preparación se realizara de la siguiente manera:

- Humitron 60 S, utilizando un tambor de 200 litros, se agregan 100 litros de agua al tambor de 200 L, después se añaden 400 gramos de Humitron 60 S y se mezcla hasta que la solución sea homogénea, enseguida la solución ya mezclada se coloca



PROPUESTA DE REMEDIACION

en una bomba mochila de 20 litros y se aplica al suelo en tratamiento contenido en la celda.

Para el manejo de cantidades diferentes de las indicadas, se utilizaran partes proporcionales de Humitron 60 S y agua

- Grofol L, en un tambor de capacidad de 200 litros, se colocan 100 litros de agua, enseguida se agregan 350 mililitros de Grofol L y se mezclan perfectamente hasta tener una solución homogénea, posteriormente la mezcla homogénea se pasa a una bomba mochila de 20 litros de capacidad, por medio de la cual se aplicara la solución ya preparada en el suelo contaminado que se encuentra en proceso de remediación.

Cuando se requiera preparar soluciones con diferentes cantidades de Grofol L, se utilizara la parte proporcional de agua correspondiente.

- Lobi 44, en un tambor de 200 litros, incluir 100 litros de agua y adicionar 300 gramos de Lobi 44, realizar una mezcla homogénea de los compuestos y posteriormente colocar la solución homogénea en una bomba mochila de una capacidad de 20 litros, por medio de la cual se aplicara esta solución al suelo afectado contenido en la celda de tratamiento.

En caso de requerir la preparación de esta solución con cantidades diferentes a las señaladas, se utilizaran partes proporcionales.

- Abr Biotrack Dol, teniendo un tambor de 200 litros, se colocan 100 litros de agua, se añaden 2 litros de Abr Biotrack Dol, enseguida se mezcla hasta que la solución sea homogénea, luego la mezcla homogénea se agrega a una bomba mochila por medio de la cual se aplicara esta solución al suelo que se encuentra en tratamiento de remediación.

Si se requiere preparar esta solución en cantidades diferentes a las mencionadas, la mezcla se llevara a cabo en partes proporcionales.

Al concluir las labores programadas de las siembras de bacteria degradadora de hidrocarburos, el equipo y herramientas utilizados que quedaron impregnados con el suelo que se está remediando, será limpiado y lavado, colocando el material producto de la limpieza sobre el suelo que se encuentra en la celda de tratamiento; dado que dicho material producto de la limpieza contiene las mismas características de Tóxico que el suelo que se está remediando, se le aplicara el mismo tratamiento que se esté llevando con el suelo contaminado extraído.

8. La cantidad y concentración de la solución de nutrientes y microorganismos, dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
9. La aplicación de los insumos, la aireación y homogenización de los suelos en tratamiento se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los límites de limpieza establecidos en la normatividad aplicable.
10. Durante todo el proceso de tratamiento se controlaran las condiciones de temperatura, humedad pH, oxigenación y conteo bacteriano.
11. Cada 5 días, se realizara el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el suelo, empleando para ello equipo de campo (analizador de hidrocarburos petroflag).
12. Con base en los resultados obtenidos se evaluara si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos ya enunciados.
13. Al final del tratamiento si se generan lixiviados serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.



PROPUESTA DE REMEDIACION

14. Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (E.M.A.) y aprobado ante la autoridad competente.
15. La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizara de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
16. Terminado el tratamiento, el suelo remediado será reincorporado a la zona de excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente.
17. La geomembrana utilizada en la remediación se enviara a disposición final.

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELO CONTAMINADO CON DIÉSEL, ILUSTRATIVO

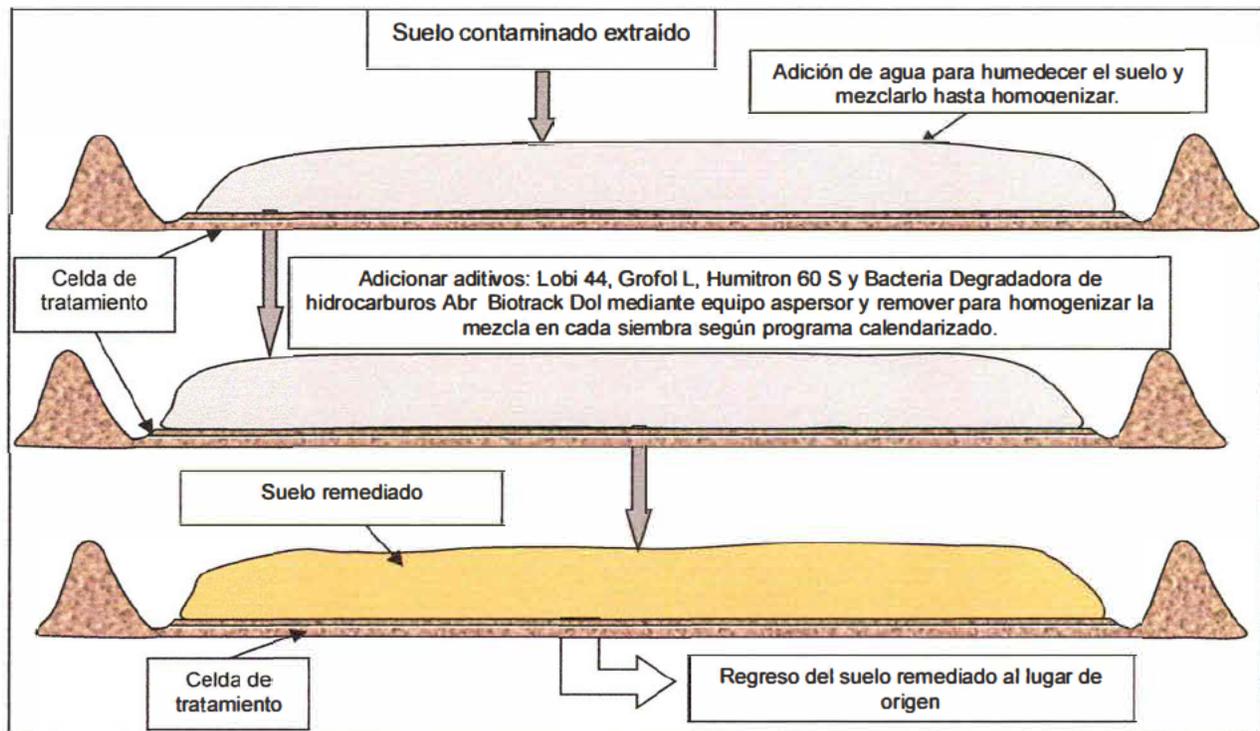


Figura 1.- Diagrama de remediación del suelo contaminado.

Derivado de las acciones tendientes a lograr la remediación del suelo contaminado, al terminar cada día las labores de tratamiento, se realiza la limpieza del área, recolectando los residuos sólidos de comida y bebidas, que fueron generados, colocándolos dentro de bolsas de plástico, depositándolos en un contenedor de basura en la primera población que se encuentre en el camino.

El envío para su disposición final en confinamiento controlado de la geomembrana de polietileno de alta densidad, se realizará por medio de empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.

- Derivado de esta actividad, se obtendrán los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos del envío de la geomembrana, de los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos debidamente firmados por los involucrados,

PROPUESTA DE REMEDIACION

se incluirán una copia, junto con las autorizaciones correspondientes, en la Conclusión del Programa de Remediación que se presente ante esa Autoridad Ambiental.

Durante la aplicación de la metodología de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado, se obtendrá MSS (material derivado de las perforaciones, puntos de muestreo y suelo adherido al equipo de perforación y demás herramienta), el material obtenido se colocara en la celda de tratamiento que contiene el suelo contaminado.

El equipo de perforación y demás herramienta utilizada, será limpiado y lavado, por lo cual, el material producto de la limpieza y lavado se colocara dentro de la celda de tratamiento, aplicándoles el mismo proceso de remediación que al suelo contaminado.

Para obtener una humedad entre el 40% y 60% requerida para el tratamiento del total del suelo contaminado, se estima la cantidad de agua necesaria para cada siembra, tomando muestras del suelo en tratamiento y con el Medidor de pH y Humedad en Suelo Kelway HB-2, se determina la humedad de dicho suelo, de acuerdo a lo siguiente:

Para conocer la cantidad de agua necesaria para cada siembra, en el área de suelo en tratamiento se definen puntos de monitoreo cada 16 m², en toda la extensión de la celda de tratamiento, iniciando con 0.30 m. de profundidad, posteriormente cada 0.30 m., hasta la profundidad máxima que tenga la celda de tratamiento. El objetivo de estos puntos de monitoreo es tomar una muestra de suelo en cada uno de ellos y por medio del higrómetro conocer la humedad de cada estrato, para así en base a la formula abajo descrita conocer la cantidad el agua que se requiere añadir para obtener la humedad necesaria de un 40% para que la bacteria degradadora de hidrocarburos y nutrientes puedan abarcar todo el volumen de suelo contaminado contenido en la celda de tratamiento.

El higrómetro se opera de la siguiente manera,

- a. Se verifica que las placas metálicas del equipo Kelway HB-2 estén libres de químicos y de contaminación.
- b. De lo contrario se limpian las placas metálicas con una lámina de plástico o con servilletas de papel secante.
- c. Se verifica que el suelo que se va a checar este suelto y libre de pasto, grava, hojas, o cualquier desecho.
- d. Se debe introducir suavemente el medidor en el suelo suelto, para después aprisionar el suelo para que las placas metálicas estén en contacto directo con el suelo.
- e. Se debe de esperar entre 2 o 3 minutos para obtener la lectura de Humedad, dejando presionando el botón rojo hasta obtener la lectura de la humedad, misma que se puede apreciar en la parte baja de la escala.
- f. La lectura que nos arroja el medidor de humedad es el porcentaje de saturación relativo.



PROPUESTA DE REMEDIACION

	Tipo de Suelo					
	Arena		Limo		Arcilla	
% Humedad	Saturación	Relativa	Saturación	Relativa	Saturación	Relativa
	100.0	25.0	100	45	100	65
	90.0	22.5	90	40.5	90	58.5
	80.0	20.0	80	36.0	80	57.8
	70.0	17.5	70	31.5	70	56.9
	60.0	15.0	60	27.0	60	55.7
	50.0	12.5	50	22.5	50	54.2
	40.0	10.0	40	18.0	40	52.0
	30.0	7.5	30	13.5	30	48.8
	20.0	5.0	20	9.0	20	43.3
	10.0	2.5	10	4.5	10	32.5

Tabla 5.- Relación entre la Humedad de Saturación y la Humedad Relativa.

La cantidad de agua a utilizar se obtiene en base a la siguiente formula.

$$a = \frac{b - c}{100} \cdot d$$

donde:

a = Cantidad de agua expresada en litros que se deben de agregar.

b = Porcentaje de humedad requerida.

c = Porcentaje de humedad que tiene el suelo a remediar.

d = Volumen de suelo contaminado a remediar en Kg.

- g. Conociendo la cantidad de agua que necesita el suelo en tratamiento por pozo de monitoreo y profundidad, se adicionara agua con el apoyo de una pipa con agua, se dosificara en tambores de 200 litros para poder medir el volumen de agua necesario.

La determinación del pH, se llevara a cabo por medio del Medidor de pH y Humedad en Suelo Kelway HB-2, como se indica a continuación:

En los mismos puntos de monitoreo que se tomaron para calcular el porcentaje de humedad, se toma una muestra de suelo y se realiza lo siguiente:

1. Se verifica que las placas metálicas estén libres de químicos y de contaminación, de lo contrario se limpian las placas metálicas con una lámina de plástico o con servilletas para cocina.
2. Se verifica que suelo que se va a checar este suelto y libre de pasto, grava, hojas, o cualquier desecho.
3. Se debe introducir suavemente el medidor en el suelo suelto, para después aprisionar el suelo para que las placas metálicas estén en contacto directo con el suelo.



PROPUESTA DE REMEDIACION

4. Se debe de esperar entre 2 o 3 minutos para obtener la lectura de pH, la cual se puede observar en la parte alta de la escala.
5. Si la aguja medidora no se mueve de la lectura de 7, se tendrá que agregar 70 ml de agua destilada al suelo y esperar de 2 a 3 minutos.
6. Repetir los pasos 4 y 5.

La medición de la temperatura se realizara con un termómetro digital, en base a lo siguiente:

- Se coloca el termómetro dentro del suelo hasta la profundidad deseada.
- Se dejan pasar de 3 a 4 minutos y enseguida se observa la lectura de la temperatura.
- Esta operación se repite en varios puntos de sondeo dentro del área en tratamiento.

La determinación de oxigenación en el suelo, se llevará a cabo por medio del equipo analizador de gases y oxígeno denominado GASALERTMICRO 5 PID y se realizará, conectando el equipo a una sonda de 1/4" de diámetro que se colocará en varios puntos del suelo contenido en la celda de tratamiento.

En la parte baja de la sonda, se colocará una malla con el fin de evitar el ingreso de partículas que puedan tapar el conducto.

Ilustración de la cuantificación de oxígeno durante el tratamiento del suelo contaminado

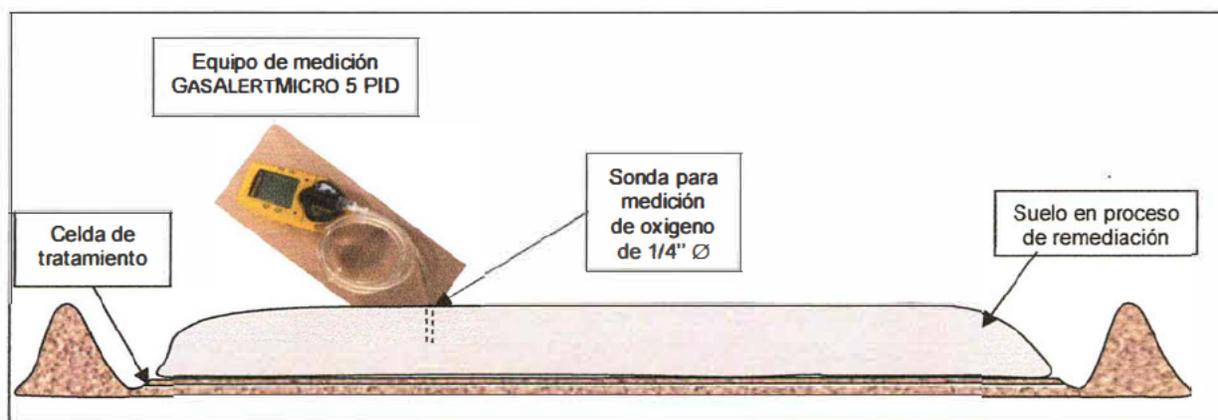


Figura 2.- Determinación de oxígeno en el proceso de tratamiento.

El conteo bacteriano, se verifica por medio de la disminución de los niveles de Hidrocarburos utilizando el equipo analizador de campo Petroflag.

Con equipo de campo analizador de hidrocarburos petroflag, se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el sitio, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se continua con la aplicación de soluciones de microorganismos y nutrientes ó si el trabajo de remediación se considera concluido y se procederá al muestreo final comprobatorio.

PERSONAL ENCARGADO DE REALIZAR LA REMEDIACION

ENCARGADO DEL PROYECTO

- Arq. [REDACTED]
- Peones

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

PROPUESTA DE REMEDIACION

El plan de monitoreo en el sitio, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción VI, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Plan de monitoreo intermedio en el sitio

(Seguimiento de la remediación del sitio, los análisis de las muestras de suelo en tratamiento se realizarán con el equipo de campo “PetroFlag”).

De acuerdo al programa calendarizado, los análisis de campo se realizarán los días 13, 20, 27, de agosto, 03, 10, 17, 24 de septiembre y 01, de octubre de 2021, tal como se indica en el programa calendarizado contenido en la presente propuesta de remediación, tomando dos muestras del suelo que se encuentra en proceso de remediación, dichas muestras se analizarán en campo cada día que estén programados los análisis.

El sitio impactado por el contaminante se encuentra en derecho de vía, siendo un área de aproximadamente 270.00 m².

El muestreo del suelo en tratamiento se llevará a cabo en la celda que contiene el suelo afectado tomando cada día que este programado, dos muestras a una profundidad de 0.50 m., mismas que se analizarán con nuestro equipo de campo petroflag.

Las muestras de suelo en tratamiento, serán tomadas por el personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., que lleve a cabo los trabajos de remediación del suelo contaminado.

El equipo de muestreo que se utilizará durante la toma de muestras del suelo en tratamiento, será un auger de perforación manual, una palita de acero inoxidable y material para el lavado del equipo de muestreo utilizado, colocando dichas muestras en un frasco de vidrio de boca ancha de 125 ml de capacidad.

El equipo de muestreo utilizado se lavará entre cada toma de muestras con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada.

Descripción de la metodología a aplicar durante las pruebas de campo con el fin de dar seguimiento a los trabajos de remediación.

Las pruebas de campo se llevarán a cabo con un **equipo analizador de campo PetroFlag**, el cual determina la concentración de hidrocarburos por medio del **método analítico EPA SW 846 Método 9074**, el cual se realiza de la siguiente manera:

- 1.- Se prepara la calibración con reactivos (blanco de calibración y estándar) de la siguiente forma:
 - 1.1 Se identifican dos tubos de ensayo, uno como “Blanco” y otro como “Estándar”.
 - 1.2 Al tubo identificado como “Blanco”, se le agrega el solvente de extracción (extraction solvent).
 - 1.3 Al tubo identificado como “Estándar”, se le agrega el estándar de calibración (calibration standar).
 - 1.4 Enseguida se procesan el blanco y el estándar de igual manera que las muestras de suelo como se indica a continuación.
- 2.- La preparación de las muestras a analizar se preparan de la siguiente manera:
 - 2.1 Se identifican los tubos de ensayo como muestra 1, muestra 2, hasta completar la cantidad de muestras a analizar.
 - 2.2 Se preparan los viales de vidrio con capacidad de 6 ml (que contienen liquido transparente), identificando claramente cada uno (no escribir en el vidrio del vial, ya que puede interferir en las lecturas, a partir de este paso se incluyen el blanco y el estándar).



PROPUESTA DE REMEDIACION

- 2.3 Se agregan 10 gramos (± 0.1 gramo) de muestra a los tubos identificados como muestra 1, muestra 2, hasta la cantidad de muestras requeridas, (si se desea realizar la calibración con suelo, se agregan 10 gramos de suelo limpio a cada uno de los tubos blanco y estándar, si no se tiene la certeza de que el suelo sea limpio, se puede llevar a cabo la calibración sin muestra de suelo).
- 2.4 Se agrega el líquido del vial de solvente de extracción (extraction solvent) al primer tubo de ensayo (y a cada uno de los tubos restantes, el solvente debe mojar todo el suelo), se inicia el reloj en 5 minutos y se agita por 15 segundos.
- 2.5 Agitar los tubos intermitentemente durante los primeros cuatro minutos.
- 2.6 Dejar reposar el último minuto.
- 2.7 Verificar que el disco de la jeringa, este apretado y remover la tapa del vial de 6 ml.
- 2.8 Transferir contenido del solvente en fase libre del tubo de ensayo, a la jeringa (por la parte superior o boca, evitando que entre suelo a la jeringa porque puede tapar el filtro).
- 2.9 Descartar las primeras gotas del filtro a un contenedor de desechos.
- 2.10 Filtrar el solvente al vial de 6 ml en forma de goteo hasta el nivel de menisco del cuello del vial.
- 2.11 Agitar vial por 10 segundos.
- 2.12 Iniciar el reloj con 10 minutos y proceder a la siguiente muestra.
- 2.13 Si el medidor está apagado, prenderlo presionando "READ/ON" y calibrar (opcional).
- 2.14 Después de los 10 minutos colocar el vial en el PetroFlag (asegurarse que el vial está limpio).
- 2.15 Tomar la lectura en el equipo PetroFlag, presionado "READ/ON" (no dejar viales por más de 20 minutos sin tomar lecturas).

Los resultados obtenidos de los análisis de las muestras de campo, con lo cual se le da seguimiento a los trabajos de remediación, se incluyen en la "Bitácora de Control del Proceso de Remediación del Sitio Contaminado" elaborada el día en que se realizan actividades relacionadas con la remediación del suelo contaminado.

El plan de monitoreo en el sitio, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción VI, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El plan de muestreo final comprobatorio propuesto se menciona a continuación:

El siguiente PLAN DE MUESTREO, es elaborado de acuerdo a lo establecido en el numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1/2012 y corresponde a la Emergencia Ambiental ocurrida por el derrame accidental de hidrocarburo (diésel).

El numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se compone de lo siguiente y debido a que este numeral es para un muestreo de caracterización, en este caso solamente se consideraran los puntos aplicables:

7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización.

En caso de derrame o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.



PROPUESTA DE REMEDIACION

Este muestreo se realizará después de haber llevado a cabo los trabajos de remediación en el sitio impactado por el derrame accidental de diésel.

7.1 El plan de muestreo debe ser elaborado por el responsable de la contaminación o por el responsable técnico y contendrá lo siguiente:

El presente plan de muestreo se elaborará por el responsable técnico designado de acuerdo al Artículo 137, fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR) y en cumplimiento al Artículo 143, fracción II del RLGPGIR es:

Ecología 2000, S. A. de C. V.

Licencia Ambiental Única No. LAU-09/00317-2002

Número de Registro Ambiental (NRA): EDMM01605311

Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados

No. **ASEA-ATT-SCH-0060-19**

Fecha de emisión 01 de marzo de 2019

Vigencia de 10 años a partir de su emisión

Privada de Herreros de San Felipe No. 45

Colonia Vasco de Quiroga

Ciudad Morelia

Estado de Michoacán

C.P. 58230

Tels: 443 324 2081; 443 324 2105; 443 315 0941; 800 110 2105

Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx

7.1.1 El objetivo.

El objetivo principal del muestreo del suelo donde se aplicaron los trabajos de remediación, es obtener información con la cual podamos determinar el grado de remediación obtenido de los trabajos realizados al suelo en tratamiento.

7.1.2 El lugar y la fecha de elaboración.

El presente plan de muestreo se elaborará en la Ciudad de Morelia, Estado de Michoacán y la fecha será de acuerdo al tiempo en que se cuente con información de análisis de campo que indique que los resultados de los trabajos de remediación son aceptables.

7.1.3 El nombre y la firma de los responsables de su elaboración

El nombre de la persona responsable de la elaboración y firma del Plan de Muestreo, se indicará en el escrito de presentación en la fecha en que se elabore el escrito correspondiente.

7.1.4 La descripción de actividades y los tiempos de ejecución.

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 9.2.1, el muestreo de suelo será realizado por personal integrante de un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), A. C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

El muestreo del suelo se realizará de la siguiente manera:



PROPUESTA DE REMEDIACION

- a. Con el equipo limpio y descontaminado y utilizando guantes de látex ó nitrilo se procede a realizar el sondeo respectivo en cada punto de muestreo seleccionado, considerando las siguientes observaciones:
- i. Para la toma de muestras se debe apegar a este plan de muestreo considerando las observaciones realizadas por el personal de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA).
 - ii. Se evitará el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipo que permita la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.
 - iii. Durante la perforación para la obtención de muestras no se afectarán los acuíferos (en caso de que existan).
 - iv. Considerando que el tipo de suelo no es compacto y que las muestras a tomar son superficiales se retirará primeramente todo el material orgánico ajeno al suelo ya formado para posteriormente tomar las muestras de suelo con el uso de cucharillas, pala ó cavahoyos.
 - v. Considerando que el tipo de suelo es compacto ó que las muestras a tomar son a profundidad y no solo superficiales, se realizará la perforación ó sondeo a la profundidad deseada con el uso del taladro (perforador) manual (Hand Auger). Desde el momento en que con el taladro manual (Hand Auger) se llegó a la profundidad de muestreo deseada, lentamente y con cuidado de no perder el material contenido en su interior, pues este es el material de interés, se retirará éste mismo del interior del sondeo.
 - vi. Debido a que a las muestras **NO SE LES ANALIZARAN COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES** y en cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 7.3.3.1, se procederá de la siguiente forma:
 1. Si la muestra extraída presenta homogeneidad en cuanto a su textura se envasará directamente del muestreador al frasco de vidrio boca ancha con contratapa o sello de PTFE, utilizando una cucharilla de acero inoxidable y llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.
 2. Si la muestra extraída no presenta homogeneidad en cuanto a su textura (sobre todo en muestras superficiales) se cribará con una malla de +/- 1 mm, con objeto de separar la fracción fina (considerada como suelo) para realizar el análisis.
 3. Si la muestra extraída **NO ES UNIFORME** en cuanto a su textura y además, su contenido de humedad (semisaturada o saturada) **NO** permite hacerla pasar por el tamiz, se procederá a separar manualmente la fracción gruesa como piedras, hierbas secas, basura, producto libre sólido, etc., es decir, elementos que no se consideren suelo; procurando enviar al laboratorio suelo constituido por partículas lo más homogéneas o uniformes posible.
 4. Una vez separada la fracción fina de la muestra se homogeneizará empleando una bandeja y cucharilla de acero inoxidable y se coloca directamente en un frasco de vidrio limpio, de boca ancha con contratapa o sello de PTFE, llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.



PROPUESTA DE REMEDIACION

El tiempo durante el cual se realizará el Muestreo Final Comprobatorio, análisis de Laboratorio y de gabinete para la elaboración y entrega de la Conclusión del Programa de Remediación en la AGENCIA, se tiene programado realizar en 8 semanas, de acuerdo con el siguiente programa calendarizado de actividades:

Concepto	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Muestreo Final Comprobatorio de suelo remediado con laboratorio acreditado y aprobado, en presencia de personal de la AGENCIA.									
Análisis en Laboratorio y recepción de resultados en oficina de Ecología 2000.									
Trabajos en gabinete para la elaboración de la Conclusión del Programa de Remediación.									
Entrega de la Conclusión del Programa de Remediación en las oficinas de la AGENCIA.									

7.1.5 La definición de las responsabilidades del personal involucrado en cada actividad.

Las responsabilidades del personal que estará presente durante el muestreo del suelo remediado por el derrame de hidrocarburo (diésel), serán:

- Personal de la AGENCIA que verifique las actividades relacionadas con la toma de muestras de suelo.
- Personal de la empresa AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V., como responsable del derrame y Representante Legal, atendiendo al personal de la AGENCIA.
- Personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., como testigo del evento y como responsable técnico que llevo a cabo la remediación del suelo impactado.
- Personal de Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizando la toma de muestras del suelo remediado.

7.1.6 Las características del sitio de muestreo consideradas para la planeación del muestreo.

El sitio donde se realizará el muestreo de suelo se encuentra del lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en un desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 metros, el tipo de suelo del sitio en estudio hasta los 0.60 metros es arcilloso-pedregoso y hasta los 1.60 metros es arenoso-pedregoso, se impactó suelo natural y pasto típico de la región y temporada, se observa la presencia de líneas de CFE las cuales no fueron afectadas, el sitio impactado es derecho de vía.

7.1.8 La superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie afectada presenta un área en estudio, la cual se describe en el siguiente cuadro:

Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
A-1	30.00	9.00	270.00
AREA TOTAL IMPACTADA: 270.00 m²			



PROPUESTA DE REMEDIACION

Considerando que los resultados de laboratorio de las muestras de suelo tomadas en el sitio impactado donde se llevaron a cabo los trabajos de extracción del suelo contaminado, indican que se cumple con el numeral 8.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para un uso de suelo forestal, en este caso, las muestras de suelo se tomaran solamente en la celda que contiene el suelo al cual se le aplico el proceso de biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado

7.1.9 Los hidrocarburos a analizar en función del contaminante (TABLA 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012).

Debido a que conocemos que el suelo fue impactado con el hidrocarburo (diésel) derramado, los parámetros a determinar y los métodos analíticos a emplear en las muestras que se tomaran del suelo ya remediado contenido en la celda de tratamiento, son:

TABLA 1.- Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante

Fracción de Hidrocarburos	Método Analítico
Media (HFM)	NMX-AA-145-SCFI-2008
Hidrocarburos Específicos (HAP)	
Benzo(a)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Dibenzo(a,h)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(a)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(b)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(k)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Indeno(1,2,3-cd)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Humedad	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008
pH	US EPA 9045D-2004

7.1.10 El método bajo el cual se diseñó el plan de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos).

Considerando que conocemos que se derramo el hidrocarburo (diésel) y que además se tiene información sobre el área de suelo donde se llevaron a cabo los trabajos de remediación por la emergencia ambiental presentada, se llevara a cabo un muestreo dirigido en el suelo total remediado contenido en la celda de tratamiento.

7.1.11 El tipo de muestreo (aleatorio, aleatorio simple, sistemático, estratificado, entre otros).

Dado que conocemos las características del sitio y que fue evidente la mancha contaminante, en el sitio impactado por el hidrocarburo (diésel) el tipo de muestreo que se aplicara en el suelo remediado, es el muestreo dirigido a juicio de experto.

7.1.12 El número de puntos de muestreo, el número de muestras incluyendo las muestras para el aseguramiento de la calidad y su volumen



PROPUESTA DE REMEDIACION

La “Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestras Finales Comprobatorias”, en la página 30, último párrafo especifica:

“Por regla general se debe de requerir que se aplique 1 muestra simple por cada 250 - 300 m³, cuando se trate de tratamiento de remediación por biopilas y Landfarming con aeración mecánica (con excavadora “mano de chango” o similar, sin cribado industrial previo). La densidad de muestreo de las biopilas puede variar en más o menos 10 – 15 %. La densidad de muestreo de todas las biopilas debe de estar siempre alrededor de 5 – 10 % de la regla general (1 muestra / 250 – 300 m³ ± 5 – 10 %).”

Considerando lo antes mencionado y dado que la cantidad de suelo a remediar contenido en la celda de tratamiento es de aproximadamente 486.00 m³, cantidad que aplica para tomar 2 muestras simples de suelo remediado, de acuerdo a lo establecido en la Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestras Finales Comprobatorias.

En cumplimiento a lo especificado en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, **ACUERDA e)**, de fecha 11 de marzo de 2021, se incluirán 2 puntos de muestreo adicionales, obteniendo muestras simples en cada uno a profundidades de 0.50m y 1.10m.

El Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, de fecha 11 de marzo de 2021 en el, **ACUERDA PRIMERO**, inciso e), mismo que a la letra indica:

ACUERDA

PRIMERO.- Que para estar en condiciones de resolver el trámite de solicitud de Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), registrado con número de bitácora: **09/J1A0298/02/21**, el **REGULADO** deberá presentar por escrito y en digital (formatos PDF y Word), la siguiente información:

- a) El rediseño del Plan de Muestreo Final Comprobatorio en el **Sitio** donde se incluyan al menos 2 puntos de muestreo adicionales al propuesto, obteniendo muestras diferente profundidad y distribuidos de manera equidistante, obteniendo dos muestras simples en cada uno a diferentes profundidades (0.50m y 1.10m o mas de acuerdo a la altura de la celda), esto con la finalidad de tener la certeza de que se han alcanzado los límites máximos permisibles de concentraciones de hidrocarburos en la totalidad del suelo sometido a biorremediación, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO V, inciso e)** del presente oficio; con base en el artículo 150 fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y considerando los numerales 2.3.2 y 2.3.3 de la Guía Técnica de Orientación para la Planeación y realización de muestreos Finales Comprobatorios.

Para atender lo requerido en el Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, en el muestreo final comprobatorio a realizar en la celda que contiene aproximadamente 486.00 m³ de suelo en tratamiento se incluyen 2 puntos de muestreo adicionales al propuesto, obteniendo en cada punto, muestras a profundidades de 0.50m y 1.10m.

Como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra de suelo duplicada, tal como lo establece el numeral 7.2.8 de la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, teniendo un total de 1 muestra duplicada.

A todas las muestras se les determinaran los siguientes parámetros: Hidrocarburos Fracción Media (HFM), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), pH y Humedad.

La cantidad total de muestras a tomar, será de 7 muestras.



PROPUESTA DE REMEDIACION

La cantidad de suelo que se tomara de cada punto de muestreo y que se requiere para determinar los análisis en función del producto contaminante es de 125 ml.

7.1.13 La justificación para la ubicación de los puntos de muestreo y para la profundidad de la perforación, los criterios utilizados y la selección de la técnica de muestreo (manual o mecánica)

La ubicación de los puntos de muestreo se requiere llevar a cabo en puntos donde se obtenga una representatividad del sitio remediado, por lo cual los puntos de muestreo propuestos para la toma de muestras en la celda de tratamiento, se determinarán al momento de concluir los trabajos de remediación, mismos que se indicaran en el plano correspondiente.

Las profundidades propuestas de acuerdo a los trabajos de remediación realizados por personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., son a las cuales se obtendrán muestras representativas del sitio impactado, dichas profundidades serán de acuerdo a los trabajos de remediación realizados en la celda de tratamiento y se proponen las siguientes:

No. de Muestra	Identificación de la muestra	Profundidad de la muestra (m)	Parámetros a Determinar
1	MS-PM1-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000	0.50	HFM, HAP, Hum y pH
2	MS-PM2-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000	0.50	HFM, HAP, Hum y pH
3	MS-PM2-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 DUP	0.50	HFM, HAP, Hum y pH
4	MS-PM3-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD	0.50	HFM, HAP, Hum y pH
5	MS-PM3-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD	1.10	HFM, HAP, Hum y pH
6	MS-PM4-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD	0.50	HFM, HAP, Hum y pH
7	MS-PM4-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD	1.10	HFM, HAP, Hum y pH

MS = Matriz Suelo

PM1 = Punto de Muestreo Número

MFC = Muestreo Final Comprobatorio

CJA = AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

CT = Celda de Tratamiento

0.50, 1.10 = Profundidad de la muestra

255+000 = Sitio del Tratamiento

DUP = Duplicada

AD = Adicional

HFM = Hidrocarburos Fracción Media

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

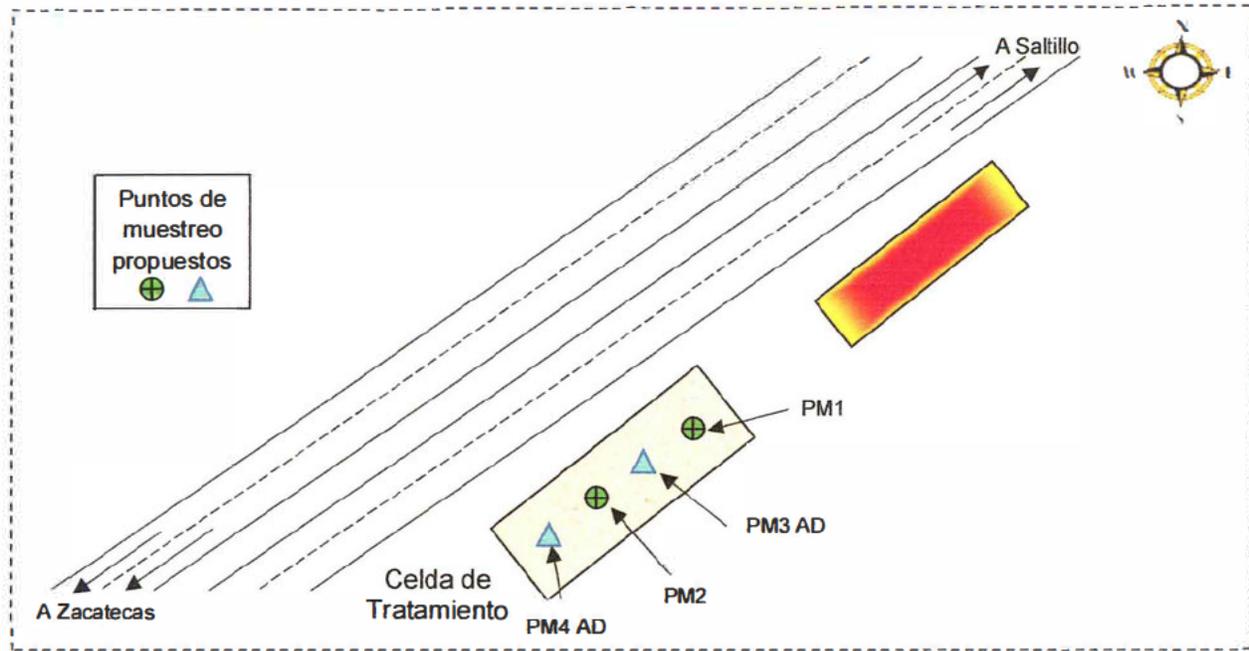
Hum. = Humedad

La técnica de muestreo que se aplicara en el sitio donde se tomaran las muestras de suelo, considerando las características del lugar, incluye la toma de muestras con un perforador manual.

CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO PROPUESTOS



PROPUESTA DE REMEDIACION



7.1.14 Los planos georreferenciados en coordenadas UTM, tamaño del plano mínimo 60 cm x 90 cm, en los cuales se indique la superficie del polígono del sitio, la ubicación de puntos de muestreo, las vías de acceso al sitio, así como edificaciones y estructuras en el sitio

El plano correspondiente se anexará al momento de elaborar el escrito mediante el cual se invite a personal de la AGENCIA a verificar las actividades del Muestreo Final Comprobatorio de suelo en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación.

7.1.15 El equipo de muestreo a utilizar

El equipo de muestreo, que utilizara el laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras de suelo, es el siguiente:

- Perforador manual (Hand Auger).
- Cucharilla de acero inoxidable
- Palita de acero inoxidable.
- Geoposicionador para ubicar los puntos de muestreo.
- Material para el lavado del equipo de muestreo como son: artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc), agua potable, detergente ambiental biodegradable (Alcanox, Micro 90 ó Extran, liqui-nox).

7.1.16 El procedimiento de lavado del equipo

Para llevar a cabo el lavado del equipo utilizado durante la toma de muestras de suelo en el sitio impactado por el derrame del hidrocarburo (diésel), se realizará de la siguiente manera:

- 1. Primer Tiempo:** Consiste en remover todos los residuos de suelo impregnados en los equipos con el uso de artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc.) y utilizando agua potable con detergente ambiental biodegradable (p.e. Alcanox, Micro 90, Extran, Liqui-nox, etc.) ó cualquier detergente equivalente que esté libre de fosfatos. Este puede sustituirse si el equipo de muestreo no va a utilizarse para muestrear fósforo o compuestos fosforados.

PROPUESTA DE REMEDIACION

2. Segundo Tiempo: Se remueven los remanentes de suelo en el equipo, también con artículos de limpieza y utilizando agua desionizada con detergente ambiental; después se enjuaga con agua potable o desionizada para remover el detergente ambiental del equipo.
3. Tercer Tiempo: El tercer tiempo consiste en el enjuague final del equipo, de nueva cuenta con agua potable o desionizada y se procede a secarlo.
4. Este procedimiento de limpieza de tres tiempos se aplica a todas y cada una de las herramientas utilizadas en cada punto de muestreo (Perforador manual, tamiz con malla de + / - 1 mm, bandeja de acero inoxidable, cucharilla de acero inoxidable y palita de acero inoxidable).
5. Al final de la toma de muestras de la manera ya mencionada, se lavan todas y cada una de las herramientas utilizadas durante el muestreo del suelo.

7.1.17 Los tipos de recipientes, la identificación, la preservación y el transporte de las muestras

De acuerdo al hidrocarburo derramado que es diésel, el tipo de recipiente a utilizar y la preservación de las muestras será según lo establecido en la Tabla 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual indica que se debe utilizar lo siguiente:

TABLA 5.- Recipientes para las muestras y temperatura de preservación por tipo de parámetro

Parámetro	Tipo de Recipiente	Temperatura de Preservación (° C)	Tiempo máximo de conservación (Días)
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio boca ancha, con contratapa o sello de PTFE, o Cartucho con sello que asegure la integridad de las muestras hasta su análisis.	4	14
HAP		4	14

Nota:

1. El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no debe ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés o del análisis del mismo (para el caso de HFL y BTEX).
2. Las muestras deben protegerse de los efectos de la luz solar mediante algún tipo de envoltura opaca.
3. Cuando la consistencia de la muestra no permita el uso de cartucho, se permitirá el uso de frascos de vidrio de boca ancha, con contratapa o sello de PTFE.

La identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas, con una etiqueta autoadherible que contendrá la siguiente información:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

Así mismo, inmediatamente después de colocar la etiqueta, a cada muestra se le colocara un sello de seguridad para evitar interpretaciones de manipulación de las muestras antes de la entrega en Laboratorio.

PROPUESTA DE REMEDIACION

La preservación de las muestras de suelo tomadas, se realizará colocándolas dentro de una hielera y se utilizará hielo para preservarlas a 4 °C a partir de la toma hasta la entrega en el laboratorio para su análisis.

El transporte de las muestras de suelo preservadas, se realizará en un vehículo automotor propio del Laboratorio responsable de llevar a cabo la toma de muestras y su traslado se llevará a cabo vía terrestre desde el sitio de muestreo, hasta la Ciudad donde se ubiquen las instalaciones del Laboratorio acreditado ante la EMA y aprobado por la PROFEPA.

7.1.18 Las medidas y equipo de seguridad.

Las medidas de seguridad que se aplicaran en el momento del muestreo son las siguientes:

1. Las medidas de seguridad a aplicar en el lugar donde se realizara el muestreo, son de acuerdo al sitio remediado que se ubica al lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 m., por lo tanto, se utilizaran conos color naranja y banderines de señalamiento para delimitar el lugar de trabajo, en caso de requerirse se auxiliara de un banderero para controlar el tráfico vehicular, además el personal utilizara botas de seguridad, casco de seguridad y chaleco preventivo reflejante, las personas participantes en el muestreo de suelo, estacionaran su vehículo a un lado de la carretera.
2. El personal que realizara el muestreo del suelo utilizara el equipo de seguridad requerido para el sitio en cuestión, siendo: botas de seguridad, overol o traje tivec, guantes de latex o nitrilo.

7.1.19 Las medidas de aseguramiento de la calidad del muestreo incluyendo la cadena de custodia

Como medidas de aseguramiento de la calidad durante el muestreo de suelo, se realizará lo siguiente:

- a) Se utilizarán recipientes nuevos libres de contaminación
- b) Entre cada toma de muestra se lavará el equipo de muestreo utilizado con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada.
- c) Durante la toma de muestras, se tomará una muestra duplicada.
- d) Inmediatamente después de tomar las muestras, se identificarán con una etiqueta y se les colocara un sello de seguridad para evitar manipulaciones previas al manejo en laboratorio
- e) Las muestras se colocarán en una hielera para preservarlas durante su transporte al laboratorio
- f) Se llenará la cadena de custodia correspondiente.

7.1.20 El procedimiento para el registro de incidencias y desviaciones al plan de muestreo

En caso de que exista alguna incidencia o desviación durante el muestreo de suelo, estas se describirán en el Acta de Inspección que levante el personal de la AGENCIA, anotando de manera detallada la justificación del evento ocurrido, además el personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., indicara en el Acta Circunstanciada que levante de las actividades por el muestreo realizado, los detalles y motivos que ocasionaron las incidencias o desviaciones al plan de muestreo

7.2 Lineamientos para el muestreo.

La persona encargada de realizar el muestreo de suelo deberá tomar algunas consideraciones al respecto.

Antes de efectuar el muestreo de suelo deberán verificarse lo siguiente:

PROPUESTA DE REMEDIACION

- a) Las características del sitio.
- b) Las condiciones del equipo de muestreo a utilizar.
- c) Que el tipo de envase a utilizar sea el adecuado de acuerdo a las determinaciones a realizar.
- d) Las muestras no deben ser expuestas innecesariamente al aire, la luz, humedad y otros factores que puedan alterarla.
- e) Contar con las etiquetas necesarias.
- f) Verificar que se cuente con el material necesario para preservar las muestras tomadas.
- g) Llenar de forma adecuada la cadena de custodia correspondiente

7.2.1 Se debe aplicar el método de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos) que permita delimitar la distribución horizontal y vertical de los contaminantes en el suelo.

En este caso en particular, el método de muestreo a aplicar es el método de muestreo dirigido, debido a que durante los trabajos de remediación llevados a cabo por el personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., se tomaron datos de las condiciones del sitio como son el área, la profundidad, las características geográficas del sitio, la afectación al suelo, flora y fauna.

7.2.2 Se debe tomar como mínimo el número de puntos de muestreo en superficie establecidos en la TABLA 4.

Como ya se mencionó en el numeral 7.1.12 y considerando que las muestras de suelo tomadas en el cajón de extracción del suelo contaminado, cumplen con lo establecido en el numeral 8.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, las muestras de suelo remediado, se tomarán solamente en la celda donde se aplique el tratamiento de biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado, siendo de acuerdo con lo descrito en el numeral 7.1.12, tomado en 4 puntos de muestreo, 6 muestras simples a diferentes profundidades.

Así mismo y como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra duplicada.

Se tomará un total de 7 muestras.

7.2.3 La selección de los puntos de muestreo debe considerar las características del sitio.

Respecto a lo indicado en este numeral, se tomó en cuenta el número mínimo de puntos de muestreo, tal como se indicó en los numerales 7.1.12 y 7.2.2., considerando las características del sitio donde se aplique el tratamiento de suelo contaminado.

7.2.4 La toma de muestras se debe apegar al plan de muestreo elaborado, las desviaciones al mismo se deben justificar y documentar.

Se sugiere realizar la toma de muestras de suelo de acuerdo a lo indicado en el presente plan de muestreo, además, en caso de existir alguna incidencia o que sea necesario modificar lo ya establecido en el plan de muestreo, se deben justificar detalladamente las desviaciones realizadas en el momento de llevar a cabo el muestreo, levantando una constancia por escrito de los hechos y firmando los involucrados.

7.2.5 Las muestras de suelo deben ser simples.

En este caso por tratarse de un derrame de hidrocarburo (diésel), las muestras de suelo que se tomarán en el sitio remediado serán muestras simples (de un solo punto de muestreo, a la profundidad propuesta).

PROPUESTA DE REMEDIACION

7.2.6 En el muestreo estadístico no se debe tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.

Debido a que se conocen las características del sitio en estudio y la superficie de suelo remediada, el muestreo a realizar en este caso es un muestreo dirigido a juicio de experto, y no se aplicara el muestreo estadístico.

7.2.7 Evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipos y recipientes que ocasionen la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.

Durante la toma de muestras de suelo, al momento de realizar la perforación para obtener las muestras en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación, no se utilizará ningún tipo de fluido.

Los equipos a utilizar durante el muestreo de suelo son los indicados en el numeral 7.1.15 y los recipientes en los cuales se envasarán las muestras tomadas, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, tal como se indica en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

Para evitar el potencial de la contaminación cruzada durante el muestreo de suelo, el equipo de muestreo utilizado se lavará con detergente ambiental biodegradable y se enjuagará con agua, entre cada toma de muestra, de acuerdo al procedimiento indicado en el numeral 7.1.16 del presente plan de muestreo.

7.2.9 En los casos en que se sospeche la presencia de hidrocarburos ajenos al problema de contaminación que se esté evaluando, se podrán tomar muestras que sirvan para establecer niveles de fondo.

Durante los trabajos de remediación aplicados al suelo impactado que se requiere demostrar que los parámetros de remediación obtenidos se encuentran por debajo de los límites permisibles en la normatividad ambiental aplicable, no se observó la presencia de algún hidrocarburo o material ajeno al problema por lo cual en este caso no fue necesario tomar muestras de fondo en el sitio.

7.2.10 Cuando se pueda recuperar una muestra de un producto contaminante desconocido, debe entregarse al laboratorio para su identificación.

En el sitio donde se realizará el muestreo de suelo, el producto derramado es un hidrocarburo (diésel) que se encuentra listado en la TABLA 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, por lo que, conociendo sus características y por no existir producto en estado líquido, en este caso no se requiere recuperar una muestra del producto derramado.

7.3 Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras.

La integridad de una muestra es una cualidad que se debe conservar entre la toma de la muestra y el análisis en laboratorio para evitar alteraciones en la determinación del parámetro requerido.

La identificación de las muestras se debe realizar con códigos que identifiquen claramente la muestra en cuestión, utilizando un sistema de identificación que garantice que las muestras no se confundan al momento de realizar los registros.

Durante el manejo de las muestras deben tomarse las máximas precauciones utilizando los materiales y el equipo adecuado para evitar la alteración de los parámetros a determinar.

7.3.2 Los recipientes deben ser nuevos o libres de contaminantes.

Para la toma de muestras de suelo se utilizarán recipientes nuevos libres de contaminación, mismos que garantizarán resultados confiables durante la determinación de los parámetros requeridos

PROPUESTA DE REMEDIACION

7.3.3.1 Cuando se tengan que utilizar frascos, se deberán tomar las muestras de tal manera que el frasco sea llenado al tope o a la capacidad total del recipiente, sin dejar espacio.

De acuerdo a como ya se mencionó en el numeral 7.1.4 del presente plan de muestreo, al momento de tomar las muestras, los recipientes utilizados se llenarán hasta el tope, evitando dejar espacios vacíos.

7.3.4 Los recipientes con muestras deben ser sellados y etiquetados inmediatamente después de haber sido tomada la muestra y entregados para su análisis a un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras y el análisis de las mismas, será un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación, A. C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mismo que inmediatamente después de la toma de la muestra, colocara la etiqueta y sello correspondiente a cada frasco con muestra.

7.3.4.1 No se debe analizar muestras cuyos sellos hayan sido violados.

El laboratorio al momento de recibir las muestras, verificara que los sellos que se utilizaron durante la toma de muestras, para la identificación y seguridad de las mismas, no hayan sido violados y procederá al análisis de dichas muestras.

En caso de que el personal de laboratorio que recibe las muestras observe alguna anomalía en los recipientes contenedores, deberá reportarlo a su jefe inmediato y tomara las acciones correspondientes para investigar lo sucedido, informando a la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V. de las anomalías encontradas.

En base al reporte proporcionado por el Laboratorio, la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., informará a la AGENCIA del suceso ocurrido y propondrá un plan de acción.

7.3.4.2 Todos los sellos deben contar con el número o clave única de la muestra.

Las etiquetas y los sellos de seguridad que se colocan en las muestras de suelo tomadas en el sitio donde se llevó a cabo el muestreo, cuentan con una clave única de la identificación de la muestra, así mismo, la información adicional para la identificación de las muestras es la indicada en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

7.3.4.3 Todas las etiquetas deben contar con la siguiente información como mínimo: fecha y hora en que se tomó la muestra, número o clave única, la cual debe ser la misma que la del sello de la muestra y las iniciales de la persona que tomó las muestras, las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia.

Como ya se mencionó en el numeral anterior, la identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas y la etiqueta autoadherible que se coloca en cada muestra contiene la información señalada en el numeral 7.1.17 de este plan de muestreo, siendo la siguiente:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

7.4 La cadena de custodia debe contener como mínimo la siguiente información:

PROPUESTA DE REMEDIACION

La Cadena de Custodia es el documento mediante el cual se registra el control de los movimientos de las muestras, desde su recolección, transportación, hasta su ingreso en laboratorio.

De acuerdo a lo señalado en este numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la Cadena de Custodia debe contener al menos la siguiente información:

- 1) El nombre de la empresa y responsable del muestreo.
- 2) Los datos de identificación del sitio de muestreo.
- 3) La fecha y hora en que se tomó la muestra y el nombre completo y las iniciales de la persona que la tomó.
- 4) El número o clave única de cada muestra.
- 5) Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- 6) Las determinaciones analíticas requeridas para cada muestra.
- 7) El número de envases consignados.
- 8) La identificación de las personas que participan en las operaciones de entrega y recepción en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha, hora y firma de los participantes.
- 9) La temperatura y condiciones de preservación en las que se reciben las muestras.
- 10) Observaciones en caso de que se requieran.

La cadena de custodia que utilizara el personal del laboratorio debidamente acreditado ante la EMA y aprobado por la PROFEPA, contiene la información antes descrita.

*El uso futuro del sitio remediado, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 143 Fracción VIII**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Debido a que el área donde ocurrió el derrame y que se aplicaron los trabajos de remediación, se observa que pudiera ser una ampliación de la carretera, por lo cual, el uso futuro del sitio remediado correspondiente a derecho de vía seguirá teniendo un uso de suelo forestal.

*La disposición final de los suelos tratados que hayan cumplido con las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros de limpieza, de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 149 Fracción V**, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

El destino final del suelo remediado que cumpla con los Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, será reincorporarlo al área de donde fue extraído, conformando así la topografía original del sitio.



PROGRAMA CALENDARIZADO

El programa calendarizado de actividades a realizar, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción VII, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

PROGRAMA CALENDARIZADO PARA REMEDIAR EL SUELO CONTAMINADO POR EL DERRAME DE DIESEL OCURRIDO EN EL KM. 255 + 000, DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS – SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

Tiempo Actividad	Agosto / 2021				Septiembre / 21				Oct / 21		
	06	13	20	27	03	10	17	24	01	15	
Agregar agua en forma de lluvia al suelo en tratamiento, mezclar para homogenizar y checar pH, humedad, temperatura y oxigenación.											
Aplicar los productos Grofol L, Humitron 60 S, Lobi 44 y Abr Biotrack Dol diluidos con agua y mezclar para homogenizar.											
Muestreo y análisis de seguimiento de la remediación en campo.											
Realizar muestreo final comprobatorio con presencia de personal de la AGENCIA.									*		
Al comprobar que el suelo remediado cumple con la norma ambiental, se regresa el suelo remediado al sitio de donde fue extraído y se retira la infraestructura utilizada.											**

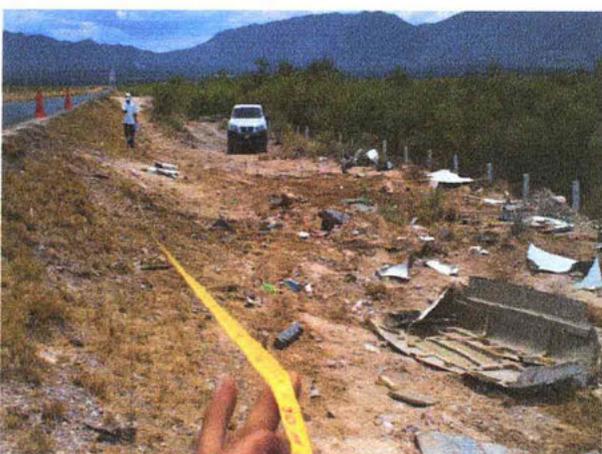
* SE CONTEMPLA REALIZAR EL MUESTREO FINAL COMPROBATORIO (MFC) EN LA FECHA PROPUESTA, SI EN DICHA FECHA SE CARECE DE LA APROBACION DE LA PROPUESTA DE REMEDIACION, EL MFC SE REPROGRAMARA AVISANDO CON ANTERIORIDAD A LA AUTORIDAD COMPETENTE.

** EL RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA UTILIZADA SE LLEVARA A CABO APROXIMADAMENTE 8 SEMANAS DESPUES DEL MFC, AL COMPROBAR QUE EL SUELO REMEDIADO CUMPLE LO ESTABLECIDO EN LA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN ESTE PROGRAMA CALENDARIZADO QUEDARAN SUJETAS A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL LUGAR, ASÍ COMO A LA DISPONIBILIDAD DE LAS PERSONAS Y AUTORIDADES INVOLUCRADAS, EN CASO DE QUE SE REQUIERA MODIFICAR LAS FECHAS INDICADAS, SE HARÁ DEL CONOCIMIENTO DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

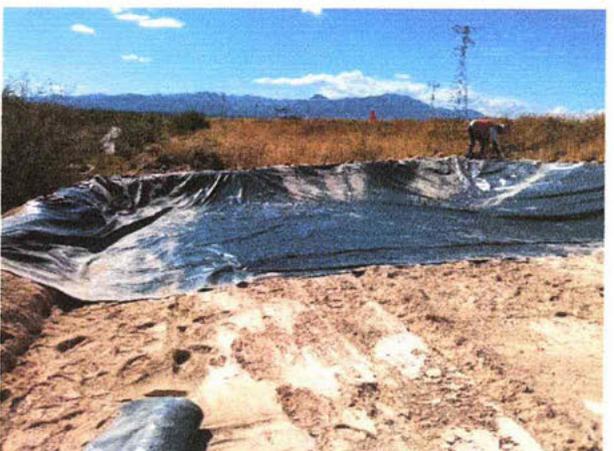
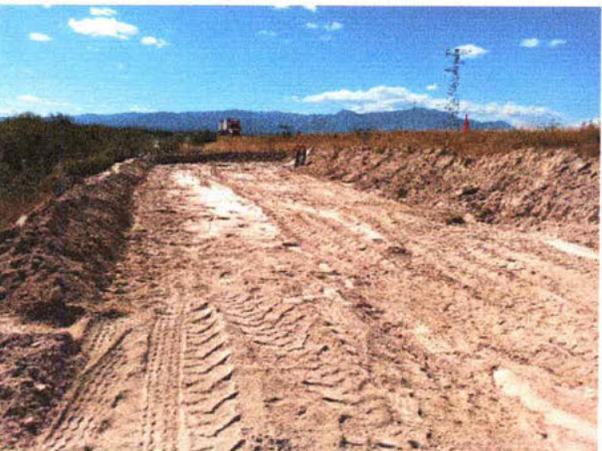
ANEXO FOTOGRAFICO

IMÁGENES DEL AREA IMPACTADA POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE DIESEL.



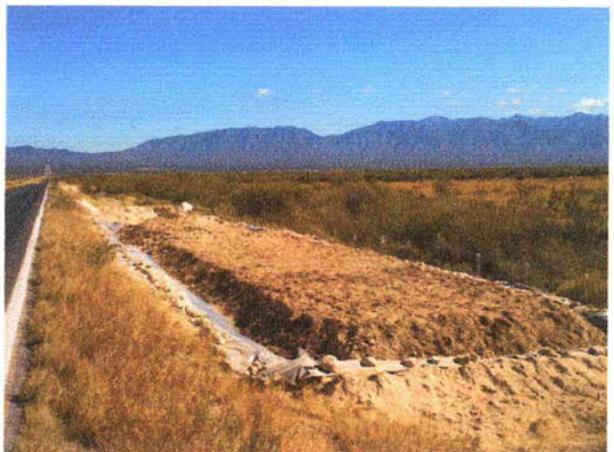
ANEXO FOTOGRAFICO

MOMENTO EN EL QUE SE REALIZA LA PREPARACIÓN DE LA CELDA EN LA CUAL SE COLOCARA EL SUELO CONTAMINADO EXTRAÍDO.



ANEXO FOTOGRAFICO

VISTA DE LA EXTRACCIÓN SUELO CONTAMINADO Y SU COLOCACIÓN EN LA CELDA



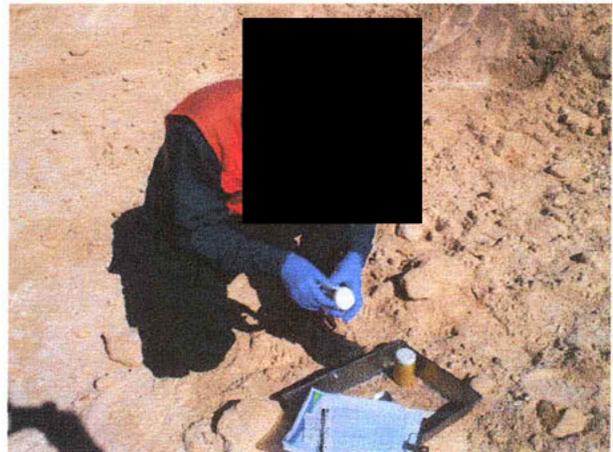
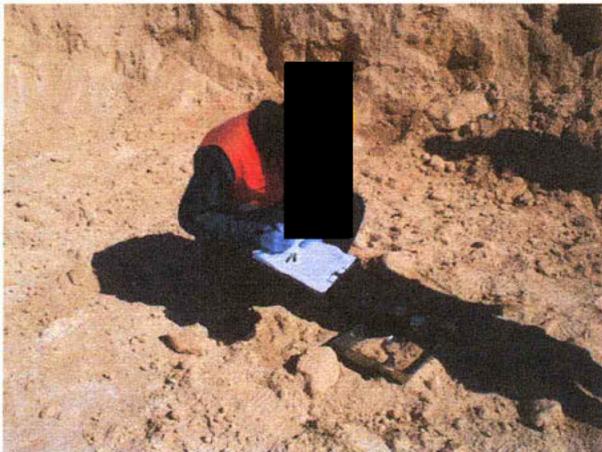
INSTANTES EN QUE SE REALIZA EL LAVADO DE EQUIPO Y HERRAMIENTA UTILIZADO EN LA EXTRACCIÓN DEL SUELO CONTAMINADO



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

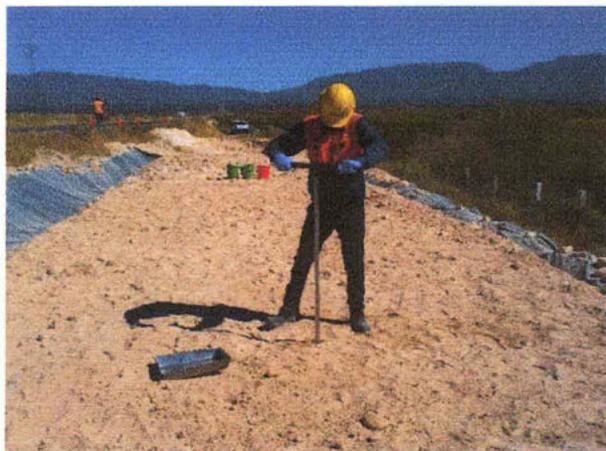
Página 3 de 5

MUESTREO DE SUELO EN EL AREA EN ESTUDIO DE ACUERDO AL PLAN DE MUESTREO PRESENTADO EN LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.



ANEXO FOTOGRAFICO

OTRA VISTA DE LA ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MUESTREO DE SUELO.



LAVADO DEL EQUIPO UTILIZADO DURANTE EL MUESTREO DE SUELO Y FORMA COMO SE PRESERVAN LAS MUESTRAS.



Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

7.1 El plan de muestreo debe ser elaborado por el responsable de la contaminación o por el responsable técnico y contendrá lo siguiente:

El presente plan de muestreo es elaborado por el responsable técnico que elaborara el Estudio de Caracterización y la Propuesta de Remediación del sitio en estudio, y cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR), Artículo 137, fracción II y es:

ECOLOGIA 2000, S. A. DE C. V.

Licencia Ambiental Única No. LAU-09/00317-2002

Número de Registro Ambiental (NRA): EDMM01605311

Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados

No. ASEA-ATT-SCH-0060-19.

Fecha de emisión: 01 de marzo de 2019.

Vigencia de diez años a partir de la fecha de expedición.

Privada de Herreros de San Felipe No. 45

Colonia Vasco de Quiroga

Ciudad de Morelia

Estado de Michoacán

C.P. 58230

Tels/Fax: 01 (443) 324 2081; 324 2105; 315 0941; 01 800 110 2105.

Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx

7.1.1 El objetivo

El **objetivo principal** del muestreo de suelo en el sitio impactado con diésel, es obtener información con la cual podamos determinar el grado de limpieza obtenido de las acciones realizadas en el sitio afectado, en relación a los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, con un uso de suelo agrícola/forestal.

7.1.2 El lugar y la fecha de elaboración

El presente plan de muestreo fue elaborado en el sitio y fecha indicados en el encabezado del presente escrito.

7.1.3 El nombre y la firma de los responsables de su elaboración

El nombre de la persona responsable de la elaboración y firma del Plan de Muestreo, se menciona en el escrito de presentación del actual documento (página 1 de 16).

7.1.4 La descripción de actividades y los tiempos de ejecución

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 9.2.1, el muestreo de suelo será realizado por personal integrante de un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), A. C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

El muestreo del suelo se realizara de la siguiente manera:

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

- a. Con el equipo limpio y descontaminado y utilizando guantes de látex ó nitrilo se procede a realizar el sondeo respectivo en cada punto de muestreo seleccionado, considerando las siguientes observaciones:
- i. Para la toma de muestras se debe apegar a este plan de muestreo considerando las observaciones realizadas por el personal de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA).
 - ii. Se evitara el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipo que permita la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.
 - iii. Durante la perforación para la obtención de muestras no se afectaran los acuíferos (en caso de que existan).
 - iv. Considerando que el tipo de suelo es compacto ó que las muestras a tomar son a profundidad y no solo superficiales, en caso de existir, se retirara primeramente todo el material orgánico ajeno al suelo ya formado para posteriormente realizar la perforación ó sondeo a la profundidad deseada con el uso del taladro (perforador) manual (Hand Auger).
Desde el momento en que con el taladro manual (Hand Auger) se llegó a la profundidad de muestreo deseada, lentamente y con cuidado de no perder el material contenido en su interior, pues este es el material de interés, se retirará éste mismo del interior del sondeo.
 - v. Debido a que a las muestras **NO SE LES ANALIZARAN COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES** y en cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 7.3.3.1, se procederá de la siguiente forma:
 1. Si la muestra extraída presenta homogeneidad en cuanto a su textura se envasará directamente del muestreador al frasco de vidrio boca ancha con contratapa o sello de PTFE, utilizando una cucharilla de acero inoxidable y llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.
 2. Si la muestra extraída no presenta homogeneidad en cuanto a su textura (sobre todo en muestras superficiales) se cribará con una malla de +/- 1 mm, con objeto de separar la fracción fina (considerada como suelo) para realizar el análisis.
 3. Si la muestra extraída **NO ES UNIFORME** en cuanto a su textura y además, su contenido de humedad (semisaturada o saturada) **NO** permite hacerla pasar por el tamiz, se procederá a separar manualmente la fracción gruesa como piedras, hierbas secas, basura, producto libre sólido, etc., es decir, elementos que no se consideren suelo; procurando enviar al laboratorio suelo constituido por partículas lo más homogéneas o uniformes posible.
 4. Una vez separada la fracción fina de la muestra se homogeneizará empleando una bandeja y cucharilla de acero inoxidable y se coloca directamente en un frasco de vidrio limpio, de boca ancha con

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

contratapa o sello de PTFE, llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.

El tiempo durante el cual se realizarán los trabajos de campo, análisis de Laboratorio y de gabinete para la elaboración y entrega del Estudio de Caracterización y la Propuesta de Remediación en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se tiene programado llevar a cabo a partir del día 20 de noviembre del 2020 y hasta el día 15 de enero del año 2021, de acuerdo al siguiente programa calendarizado de actividades:

Mes		Nov/20	Diciembre/20			Ene/2021
Concepto	Día	20	Del 11	18	Al 23	Del 11 al 15
Caracterización del sitio y muestreo de suelo impactado con laboratorio acreditado y aprobado, en presencia de personal de la AGENCIA.						
Recepción de los resultados de laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por la PROFEPA.						
Trabajo de gabinete para la elaboración del Reporte correspondiente.						
Fecha programada de entrega del Estudio de Caracterización y Propuesta de Remediación en las oficinas de la AGENCIA.						

7.1.5 La definición de las responsabilidades del personal involucrado en cada actividad.

Las responsabilidades del personal que estará presente durante el muestreo del suelo impactado por el derrame de hidrocarburo (diésel), serán:

- a) Personal de la AGENCIA, quienes verificaran las actividades relacionadas con la toma de muestras de suelo.
- b) Personal representante de la empresa AUTOTANQUES CJA, S. A. DE C. V., como responsable del derrame y Representante Legal, atendiendo al personal de la AGENCIA.
- c) Personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., como testigo del evento y como Responsable Técnico que elaborara el Estudio de Caracterización y la Propuesta de Remediación.
- d) Personal de Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizando la toma de muestras del suelo en el sitio en estudio.

7.1.6 Las características del sitio de muestreo consideradas para la planeación del muestreo

El sitio donde se realizará el muestreo de caracterización por el derrame accidental de diésel, se encuentra del lado izquierdo de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50m, el tipo de suelo del sitio en

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

estudio hasta los 0.60 metros es arcilloso-pedregoso y hasta 1.60 metros es arenoso-pedregoso, se impactó suelo natural y pasto típico de la región y temporada, se observa la presencia de líneas de C.F.E., las cuales no fueron afectadas, el sitio impactado es derecho de vía.

El uso de suelo en la zona es forestal.

7.1.7 La superficie del polígono del sitio

El polígono del sitio impactado cuenta con una superficie de forma rectangular, donde se aprecia un área total de suelo contaminado de aproximadamente 270.00 m².

7.1.8 La superficie de la zona o zonas de muestreo

La superficie de suelo natural del sitio en estudio presenta un área en estudio de forma rectangular, siendo las siguientes medidas:

Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
A-1	30.00	9.00	270.00
Área Total en Estudio: 270.00 m²			

7.1.9 Los hidrocarburos a analizar en función del contaminante (TABLA 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012)

Debido a que conocemos que el suelo fue impactado con el hidrocarburo diésel, los parámetros a determinar y los métodos analíticos a emplear en las muestras de suelo que se tomaran en el área en estudio son:

TABLA 1.- Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante.

Fracción de Hidrocarburos	Método Analítico
Media (HFM)	NMX-AA-145-SCFI-2008
Hidrocarburos Específicos (HAP)	
Benzo(a)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Dibenzo(a,h)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(a)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(b)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(k)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Indeno(1,2,3-cd)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Humedad	NMX-AA-145-SCFI/2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008

Además, se tomarán 2 muestras de suelo testigo (blanco) en un área no impactada, aledaña al sitio en estudio, determinando los siguientes parámetros:

pH	EPA 9045D-2004
----	----------------

Adicional, a una de las muestras que servirán como testigo, se le determinara lo siguiente:

Conteo Total Bacteriano

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

7.1.10 El método bajo el cual se diseñó el plan de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos)

Considerando que conocemos que se derramo hidrocarburo (diésel) y que además se tiene información sobre el área de suelo donde se llevaran a cabo los trabajos de remediación por la emergencia ambiental presentada, se llevara a cabo un muestreo dirigido sobre la superficie donde se realizó la extracción y limpieza del suelo contaminado.

7.1.11 El tipo de muestreo (aleatorio, aleatorio simple, sistemático, estratificado, entre otros)

Dado que conocemos las características del sitio y fue evidente la mancha contaminante, en el sitio impactado por el diésel, mismo que ya fue extraído y colocado sobre una celda a un lado del sitio afectado, el tipo de muestreo que se aplicara es el muestreo dirigido a juicio de experto.

7.1.12 El número de puntos de muestreo, el número de muestras incluyendo las muestras para el aseguramiento de la calidad y su volumen.

En este caso y considerando lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, numeral 7.2.3 Tabla 4, el número mínimo de puntos de muestreo establecido para un suelo en estudio con un área de aproximadamente 270.00 m², (menor a 0.1 ha) es de 4 puntos, razón por la cual y con conocimiento de la superficie en estudio, tomaremos muestras de suelo en 5 puntos de muestreo, siendo de la siguiente manera:

- En el área identificada como **Área 1 (A-1)**, se tomarán muestras en 5 puntos de muestreo distribuidas de la siguiente manera:
 - Dentro del cajón de extracción y con la finalidad de corroborar que no exista remanente de contaminación de manera horizontal, se tomarán muestras de paredes en los cuatro puntos cardinales, norte, sur, este y oeste.
 - Además, se tomará **1 muestra de fondo** para corroborar que no existe remanente de contaminación a mayor profundidad de la que penetra el contaminante.

Por lo cual, en esta área (A-1) se tomarán un total de 5 muestras.
- En el área identificada como **Celda de Tratamiento (CT)**, se tomarán muestras en **2 puntos de muestreo** de manera equidistante.

Como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra de suelo duplicada, tal como lo establece el numeral 7.2.8 de la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, en este caso tenemos un total de **1 muestra duplicada**.

A todas las muestras se les determinaran los siguientes parámetros: Hidrocarburos Fracción Media (HFM), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) y Humedad.

Además, se tomarán **2 muestras de suelo no contaminado** a un lado del sitio afectado, a estas muestras se les analizara pH y servirán como muestras testigo, a una de estas muestras, también se le determinara un conteo total bacteriano.

La cantidad total de muestras a tomar es de 10 muestras.

La cantidad de suelo que se tomara de cada punto de muestreo y que se requiere para determinar los análisis en función del producto contaminante es de 125 ml.

7.1.13 La justificación para la ubicación de los puntos de muestreo y para la profundidad de la perforación, los criterios utilizados y la selección de la técnica de muestreo (manual o mecánica)

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

La ubicación de los puntos de muestreo será en puntos donde se obtenga una representatividad del sitio en estudio, por lo cual los puntos de muestreo propuestos, son los indicados en el plano del sitio, anexo a este plan de muestreo, estos puntos de muestreo de suelo están ubicados en puntos definidos en base a las observaciones realizadas durante los trabajos de extracción llevados a cabo por personal de la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V.

Las profundidades propuestas de acuerdo a las observaciones realizadas en el sitio durante las acciones de emergencia llevadas a cabo por personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., son a las cuales se obtendrán muestras representativas del sitio en estudio, siendo de acuerdo al siguiente recuadro:

No	Identificación de la muestra	Profundidad de la muestra (m)	Parámetros a Determinar	Coordenadas Geográficas en UTM	
				X	Y
1	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	pH	14R 0269056	UTM 2731055
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	0.30	HFM, HAP y Hum.	14R 0269051	UTM 2731048
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	0.30	HFM, HAP y Hum.	14R 0269037	UTM 2731042
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	0.30	HFM, HAP y Hum.	14R 0269039	UTM 2731039
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	0.30	HFM, HAP y Hum.	14R 0269042	UTM 2731035
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	0.30	HFM, HAP y Hum.	14R 0269028	UTM 2731030
7	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	pH y Conteo Total Bacteriano	14R 0269031	UTM 2731019
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	HFM, HAP y Hum.	14R 0269011	UTM 2731014
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	HFM, HAP y Hum.	14R 0269002	UTM 2731007
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	0.50	HFM, HAP y Hum.	14R 0269002	UTM 2731007

MS = Matriz de Suelo
PM1 = Punto de Muestreo y número consecutivo
MC = Muestreo de Caracterización
CJA = AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.
T = Testigo
PN = Pared Norte
PS = Pared Sur
PE = Pared Este
PO = Pared Oeste

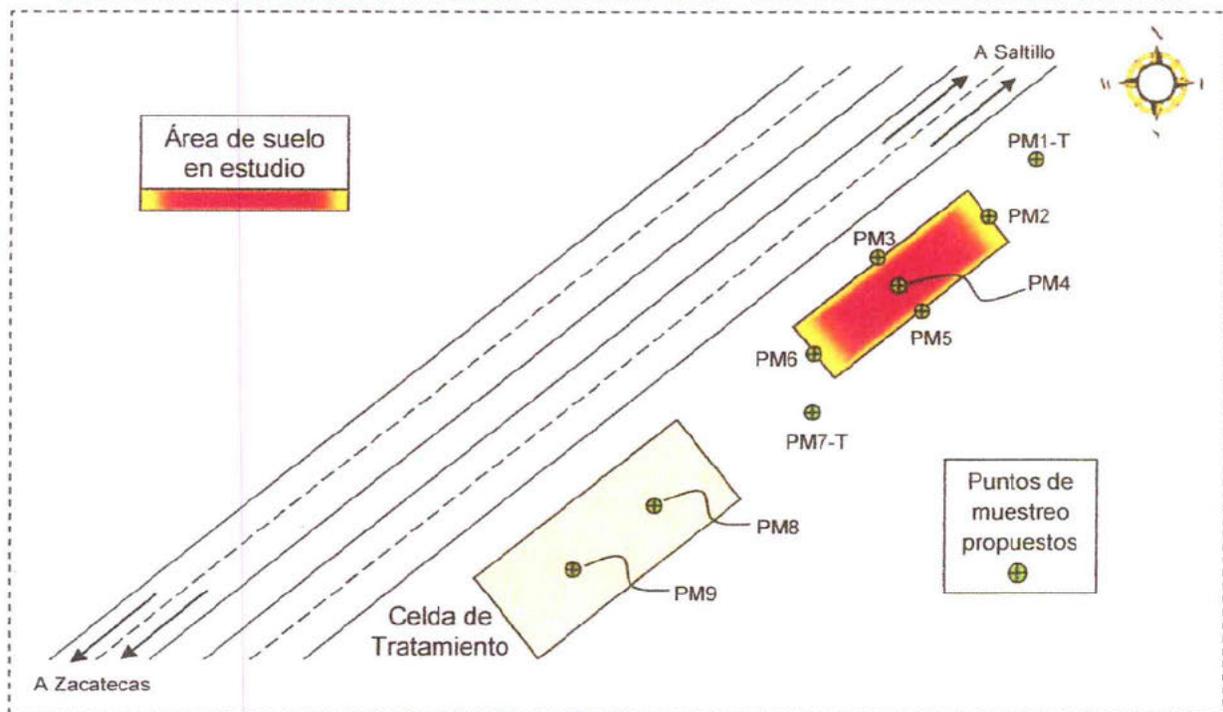
F = Fondo
CT = Celda de Tratamiento
DUP = Duplicada
Hum = Humedad
HFM = Hidrocarburos Fracción Media
HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
(0.30 – 0.50m) = Profundidad de las muestras
255+000 = Sitio del derrame

NOTA: Los puntos de muestreo son propuestos y para llevar a cabo la toma de muestras de suelo se deben considerar las observaciones realizadas por el personal de la AGENCIA, así mismo, en caso de que algún punto de muestreo haya sido reubicado, se requiere justificar y documentar el motivo por el cual fue necesario realizar el cambio del lugar propuesto.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

La técnica de muestreo que se aplicara en el sitio donde se tomaran las muestras de suelo, considerando las características del lugar, es la descrita en el numeral 7.1.4 e incluye la toma de muestras con un perforador manual.

CROQUIS ILUSTRATIVO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO INICIAL



7.1.14 Los planos georreferenciados en coordenadas UTM, tamaño del plano mínimo 60 cm x 90 cm, en los cuales se indique la superficie del polígono del sitio, la ubicación de puntos de muestreo, las vías de acceso al sitio, así como edificaciones y estructuras en el sitio

Se anexa al presente plan de muestreo, el plano correspondiente que contiene la información requerida en este punto, como es la superficie del polígono del sitio impactado por el derrame accidental de diésel, así como la ubicación de los puntos de muestreo, la profundidad a la que se tomaran las muestras, las vías de acceso al sitio, edificaciones y otras consideraciones relevantes.

7.1.15 El equipo de muestreo a utilizar

El equipo de muestreo que utilizara el laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras de suelo es el siguiente:

- a. Perforador manual (Hand Auger).
- b. Cucharilla de acero inoxidable
- c. Palita de acero inoxidable.
- d. Geoposicionador para ubicar los puntos de muestreo.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

- e. Material para el lavado del equipo de muestreo como son: artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc), agua potable, detergente ambiental biodegradable (Alcanox, Micro 90 ó Extran, liqui-nox).
- f. Frascos de vidrio de 125 ml. de capacidad, con tapa de teflón.
- g. Etiquetas autoadheribles.
- h. Sellos autoadheribles.

7.1.16 El procedimiento de lavado del equipo

Para llevar a cabo el lavado del equipo utilizado durante la toma de muestras de suelo en el sitio en estudio impactado por la presencia de diésel, se realizará de la siguiente manera:

1. Primer Tiempo: Consiste en remover todos los residuos de suelo impregnados en los equipos con el uso de artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc.) y utilizando agua potable con detergente ambiental biodegradable (p.e. Alcanox, Micro 90, Extran, Liqui-nox, etc.) ó cualquier detergente equivalente que esté libre de fosfatos. Este puede sustituirse si el equipo de muestreo no va a utilizarse para muestrear fósforo o compuestos fosforados.
2. Segundo Tiempo: Se remueven los remanentes de suelo en el equipo, también con artículos de limpieza y utilizando agua desionizada con detergente ambiental; después se enjuaga con agua desionizada para remover el detergente ambiental del equipo.
3. Tercer Tiempo: El tercer tiempo consiste en el enjuague final del equipo, de nueva cuenta con agua desionizada y se procede a secarlo.
4. Este procedimiento de limpieza de tres tiempos se aplica a todas y cada una de las herramientas utilizadas en cada punto de muestreo (Perforador manual, tamiz con malla de + / - 1 mm, bandeja de acero inoxidable, cucharilla de acero inoxidable y palita de acero inoxidable).
5. Al final de la toma de muestras de la manera ya mencionada, se lavan todas y cada una de las herramientas utilizadas durante el muestreo del suelo.

7.1.17 Los tipos de recipientes, la identificación, la preservación y el transporte de las muestras

De acuerdo al hidrocarburo derramado que es diésel, el tipo de recipiente a utilizar y la preservación de las muestras será según lo establecido en la Tabla 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual indica que se debe utilizar lo siguiente:

TABLA 5.- Recipientes para las muestras y temperatura de preservación por tipo de parámetro

Parámetro	Tipo de Recipiente	Temperatura de Preservación (° C)
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio boca ancha, con contratapa o sello de PTFE, o Cartucho con sello que asegure la integridad de las muestras hasta su análisis.	4
HAP		4

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

Nota:

1. El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no debe ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés (para el caso de HAP e HFM) o del análisis del mismo (para el caso de HFP, BTEX e HFL).
2. Para el caso de los HAP, las muestras deben protegerse de los efectos de la luz solar mediante algún tipo de envoltura opaca.
3. Cuando la consistencia de la muestra no permita el uso de cartucho, se permitirá el uso de frascos de vidrio de boca ancha, con contratapa o sello de PTFE.

La identificación de cada una de las muestras, se realizara inmediatamente después de la toma de las mismas, con una etiqueta autoadherible que contendrá la siguiente información:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

Así mismo, inmediatamente después de colocar la etiqueta, a cada muestra se le colocara un sello de seguridad para evitar interpretaciones de manipulación de las muestras antes de la entrega en Laboratorio.

La preservación de las muestras de suelo tomadas, se realizara colocándolas dentro de una hielera y se utilizara hielo para preservarlas a 4 °C a partir de la toma hasta la entrega en el laboratorio para su análisis.

El transporte de las muestras de suelo preservadas, quedará a criterio del muestreador y este puede ser vía aérea y/o en un vehículo automotor propio del Laboratorio responsable de llevar a cabo la toma de muestras, desde el sitio del muestreo, hasta donde se ubican las instalaciones del Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

7.1.18 Las medidas y equipo de seguridad

Las medidas de seguridad que se aplicaran en el momento del muestreo son las siguientes:

1. Las medidas de seguridad a aplicar en el lugar donde se realizara el muestreo, son de acuerdo al sitio impactado que se encuentra del lado izquierdo de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50m, por lo tanto, en caso de requerirse, se utilizaran conos color naranja y banderines de señalamiento para delimitar el lugar de trabajo, así mismo de ser necesario se auxiliara de un banderero para controlar el tráfico vehicular, además el personal utilizara botas de seguridad, casco de seguridad y chaleco reflejante, las personas participantes en el muestreo de suelo, estacionaran su vehiculo a un lado de la carretera.
2. El personal que realizara el muestreo del suelo utilizara el equipo de seguridad requerido para el sitio en cuestión, siendo: botas de seguridad, overol o traje tivec, guantes de latex o nitrilo.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

7.1.19 *Las medidas de aseguramiento de la calidad del muestreo incluyendo la cadena de custodia.*

Como medidas de aseguramiento de la calidad durante el muestreo de suelo, se realizara lo siguiente:

- a) Se utilizaran recipientes nuevos libres de contaminación.
- b) Entre cada toma de muestra se lavara el equipo de muestreo utilizado con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada.
- c) Durante la toma de muestras, se considerara tomar una muestra duplicada.
- d) Inmediatamente después de tomar cada muestra, estas se identificaran con una etiqueta y se les colocara un sello de seguridad para evitar manipulaciones previas al manejo en laboratorio.
- e) Las muestras se colocaran en una hielera para ser preservadas durante su transporte al laboratorio.
- f) Se llenara la cadena de custodia correspondiente y se firmara por los involucrados.

7.1.20 *El procedimiento para el registro de incidencias y desviaciones al plan de muestreo.*

En caso de que exista alguna incidencia o desviación durante el muestreo de suelo, estas se describirán en el Acta de Inspección, Acta Circunstanciada o Minuta de Trabajo que levante el personal de la AGENCIA, anotando de manera detallada la justificación del evento ocurrido, además el personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., indicara en el Acta Circunstanciada que elabore de las actividades por el muestreo realizado, los detalles y motivos que ocasionaron las incidencias o desviaciones al plan de muestreo.

7.1.21 *La recopilación de los antecedentes históricos sobre las actividades y sucesos que originaron la posible contaminación, cuando se trate de un pasivo ambiental*

Este apartado no aplica, debido a que el evento en cuestión es una EMERGENCIA AMBIENTAL y no se trata de un pasivo ambiental.

7.1.22 *Los elementos geológicos e hidrogeológicos del sitio, cuando se trate de pasivos ambientales, y el caso lo amerite*

Este apartado no aplica, debido a que el evento en cuestión es una EMERGENCIA AMBIENTAL y no se trata de un pasivo ambiental.

7.2 *Lineamientos para el muestreo.*

La persona encargada de realizar el muestreo de suelo deberá tomar algunas consideraciones al respecto.

Antes de efectuar el muestreo de suelo deberán verificarse lo siguiente:

- a) Las características del sitio.
- b) Las condiciones del equipo de muestreo a utilizar.
- c) Que el tipo de envase a utilizar sea el adecuado de acuerdo a las determinaciones a realizar.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

- d) Las muestras no deben ser expuestas innecesariamente al aire, la luz, humedad y otros factores que puedan alterarla.
- e) Contar con las etiquetas necesarias.
- f) Verificar que se cuente con el material necesario para preservar las muestras tomadas.
- g) Llenar de forma adecuada la cadena de custodia correspondiente.

7.2.1 Se debe aplicar el método de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos) que permita delimitar la distribución horizontal y vertical de los contaminantes en el suelo.

En este caso en particular, el método de muestreo a aplicar es el método de muestreo dirigido, debido a que durante la visita de reconocimiento llevada a cabo por personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., se tomaron datos de las condiciones del sitio como son el área, la profundidad, las características geográficas del sitio, la afectación al suelo, flora y fauna.

7.2.2 Se debe tomar como mínimo el número de puntos de muestreo en superficie establecidos en la TABLA 4.

Como ya se mencionó en el numeral 7.1.12 y considerando lo establecido en la TABLA 4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, el número mínimo de puntos de muestreo establecido para un suelo en estudio con un área de aproximadamente 270.00 m², (menor a 0.1 ha) es de 4 puntos, razón por la cual y con conocimiento de la superficie en estudio, tomaremos muestras de suelo en 5 puntos de muestreo, siendo de la siguiente manera:

- En el área identificada como **Área 1 (A-1)**, se tomarán muestras en **5 puntos de muestreo**.
- En el área identificada como **Celda de Tratamiento (CT)**, se tomarán muestras en **2 puntos de muestreo** de manera equidistante.

Como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra de suelo duplicada, tal como lo establece el numeral 7.2.8 de la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, en este caso tenemos un total de **1 muestra duplicada**.

7.2.3 La selección de los puntos de muestreo debe considerar las características del sitio.

Respecto a lo indicado en este numeral, se consideró el número mínimo de puntos de muestreo a tomar, tal como se indicó en los numerales 7.1.12 y 7.2.2., considerando las características del sitio en estudio.

7.2.4 La toma de muestras se debe apegar al plan de muestreo elaborado, las desviaciones al mismo se deben justificar y documentar.

Se sugiere realizar la toma de muestras de suelo de acuerdo a lo indicado en el presente plan de muestreo, además, en caso de existir alguna incidencia o que sea necesario modificar lo ya establecido en el plan de muestreo, se deben justificar detalladamente las desviaciones realizadas en el momento de llevar a cabo el muestreo, levantando una constancia por escrito de los hechos y firmando los involucrados.

7.2.5 Las muestras de suelo deben ser simples.



Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

En este caso por tratarse de una emergencia ambiental por la presencia de diésel, las muestras de suelo se tomarán en el área en estudio para determinarles Hidrocarburos Fracción Media, HAP y Humedad serán muestras simples (de un solo punto de muestreo a la profundidad requerida).

7.2.6 En el muestreo estadístico no se debe tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.

Debido a que se conocen las características del sitio en estudio y la superficie de suelo impactada, el muestreo a realizar en este caso es un muestreo dirigido a juicio de experto, y no se aplicara el muestreo estadístico.

7.2.7 Evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipos y recipientes que ocasionen la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.

Durante la toma de muestras de suelo, al momento de realizar la perforación para obtener las muestras, no se utilizará ningún tipo de fluido para evitar la contaminación a los acuíferos, en caso de que existan.

Los equipos a utilizar durante el muestreo de suelo son los ya indicados en el numeral 7.1.15.

Los recipientes en los cuales se envasaran las muestras tomadas, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, tal como se indica en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

Para evitar el potencial de la contaminación cruzada durante el muestreo de suelo, el equipo de muestreo utilizado se lavara con detergente ambiental biodegradable y se enjuagara con agua, entre cada toma de muestra, de acuerdo al procedimiento indicado en el numeral 7.1.16 del presente plan de muestreo.

7.2.8 Como una medida de aseguramiento de calidad, se colectará y analizará una muestra duplicada de campo por cada diez muestras tomadas. Para superficies menores a 0.3 ha, también se debe coleccionar como mínimo una muestra duplicada de campo.

En este caso la superficie de suelo en estudio es menor a 0.1 ha, por lo cual, durante la toma de muestras de suelo, se tomará una muestra duplicada, por la toma de cada diez muestras, tal como se indica en los numerales 7.1.12 y 7.2.2 de este plan de muestreo.

7.2.9 En los casos en que se sospeche la presencia de hidrocarburos ajenos al problema de contaminación que se esté evaluando, se podrán tomar muestras que sirvan para establecer niveles de fondo.

Durante la visita de reconocimiento llevada a cabo por personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., en el sitio en estudio, no se observó la presencia de algún hidrocarburo o material ajeno al problema por lo cual en este caso no se requiere tomar muestras de fondo en el sitio.

7.2.10 Cuando se pueda recuperar una muestra de un producto contaminante desconocido, debe entregarse al laboratorio para su identificación.

En el sitio donde se realizará el muestreo de suelo, el producto derramado es un hidrocarburo (diésel) que se encuentra regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, por lo que, en este caso, conociendo sus características y por no existir producto en estado líquido, no se requiere recuperar una muestra del producto derramado.

7.3 Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

La integridad de una muestra es una cualidad que se debe conservar entre la toma de la muestra y el análisis en laboratorio para evitar alteraciones en la determinación del parámetro requerido. La identificación de las muestras se debe realizar con códigos que identifiquen claramente la muestra en cuestión, utilizando un sistema de identificación que garantice que las muestras no se confundan al momento de realizar los registros.

Durante el manejo de las muestras se deben tomar las máximas precauciones utilizando los materiales y el equipo adecuado para evitar la alteración de los parámetros a determinar.

7.3.1 Para seleccionar el recipiente apropiado deben observarse las especificaciones contenidas en la TABLA 5 de esta norma.

Los recipientes a utilizar para la toma de muestras de suelo son los indicados en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo y se determinaron en base a lo establecido en la TABLA 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

7.3.2 Los recipientes deben ser nuevos o libres de contaminantes.

Para la toma de muestras de suelo se utilizarán recipientes nuevos libres de contaminación, mismos que garantizarán resultados confiables durante la determinación de los parámetros requeridos.

7.3.3.1 Cuando se tengan que utilizar frascos, se deberán tomar las muestras de tal manera que el frasco sea llenado al tope o a la capacidad total del recipiente, sin dejar espacio.

De acuerdo a como ya se mencionó en el numeral 7.1.4 del presente plan de muestreo, al momento de tomar las muestras, los recipientes utilizados se llenaran hasta el tope, evitando dejar espacios vacíos.

7.3.4 Los recipientes con muestras deben ser sellados y etiquetados inmediatamente después de haber sido tomada la muestra y entregados para su análisis a un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Cuando el personal del laboratorio que realizara la toma de muestras, lleve a cabo la recolección de cada muestra, al momento, le colocara el sello y etiqueta correspondiente.

El laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras y el análisis de las mismas, será un Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

7.3.4.1 No se debe analizar muestras cuyos sellos hayan sido violados.

El laboratorio al momento de recibir las muestras, verificara que los sellos que se utilizaron durante la toma de muestras, para la identificación y seguridad de las mismas, no hayan sido violados y procederá al análisis de dichas muestras.

En caso de que el personal de laboratorio que recibe las muestras observe alguna anomalía en los recipientes contenedores, deberá reportarlo a su jefe inmediato y tomaran las acciones correspondientes para investigar lo sucedido, informando a la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V. de las anomalías encontradas.

En base al reporte proporcionado por el Laboratorio, la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., informara a la AGENCIA del suceso ocurrido y propondrá un plan de acción.

Morelia, Mich., a 26 del mes de octubre del año 2020
REF MARL 499/20

7.3.4.2 *Todos los sellos deben contar con el número o clave única de la muestra.*

Las etiquetas y los sellos de seguridad que se colocan en las muestras de suelo tomadas en el sitio donde se lleve a cabo el muestreo, contarán con una clave única de la identificación de la muestra, así mismo, la información adicional para la identificación de las muestras es la indicada en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

7.3.4.3 *Todas las etiquetas deben contar con la siguiente información como mínimo: fecha y hora en que se tomó la muestra, número o clave única, la cual debe ser la misma que la del sello de la muestra y las iniciales de la persona que tomó las muestras, las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia.*

Como ya se mencionó en el numeral anterior, la identificación de cada una de las muestras, se realizara inmediatamente después de la toma de las mismas y la etiqueta autoadherible que se coloca en cada muestra contiene la información señalada en el numeral 7.1.17 de este plan de muestreo, siendo la siguiente:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

7.4 *La cadena de custodia debe contener como mínimo la siguiente información:*

La Cadena de Custodia es el documento mediante el cual se registra el control de los movimientos de las muestras, desde su recolección, transportación, hasta su ingreso en laboratorio.

De acuerdo a lo señalado en este numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la Cadena de Custodia debe contener al menos la siguiente información:

- 1) El nombre de la empresa y responsable del muestreo.
- 2) Los datos de identificación del sitio de muestreo.
- 3) La fecha y hora en que se tomó la muestra y el nombre completo y las iniciales de la persona que la tomó.
- 4) El número o clave única de cada muestra.
- 5) Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- 6) Las determinaciones analíticas requeridas para cada muestra.
- 7) El número de envases consignados.
- 8) La identificación de las personas que participan en las operaciones de entrega y recepción en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha, hora y firma de los participantes.
- 9) La temperatura y condiciones de preservación en las que se reciben las muestras.
- 10) Observaciones en caso de que se requieran.

La cadena de custodia que utilizara el personal del Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, contiene la información antes descrita.

BITACORA DE CONTROL DEL PROCESO DE REMEDIACION DEL SITIO CONTAMINADO

MUESTREO DE CARACTERIZACION

UBICACIÓN DEL SITIO

Siendo las 11:00 hrs. del día 20 del mes de NOVIEMBRE del año 2020, en el sitio identificado como KM. 255+000 CARRETERA (54) ZACATECAS - SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCION DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

lugar donde ocurrió el derrame accidental de DIESEL, nos constituimos el(los) Técnico(s): [REDACTED]

[REDACTED], por parte de la empresa ECOLOGIA 2000, S. A. DE C. V., como promovente de la empresa/persona física AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V., y por parte del laboratorio INTEKTEK + ABC ANALITIC, el cual cuenta con la acreditación en la rama de RESIDUOS otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC (EMA), y con las aprobaciones correspondientes, otorgadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). el(los) signatario(s) [REDACTED], (chechar que el(los) signatario(s) se encuentre(n) en las listas vigentes de ACREDITACION de la EMA y APROBACION de la PROFEPA, de no encontrarse NO REALIZAR EL MUESTREO).

Con el fin de dar cumplimiento al Plan de Muestreo DE CARACTERIZACION el cual fue presentado a la Autoridad Ambiental (ASBA) el día: 03 del mes de NOVIEMBRE del año 2020 por medio del escrito de Referencia REF MAAL 499/20, la visita realizada al sitio tiene como objetivo verificar las actividades realizadas en el Muestreo y para obtener informacion, con la cual podamos identificar el grado de limpieza obtenido de las acciones realizadas en el sitio afectado.

El polígono del sitio IMPACTADO consta de 1 área(s) de suelo natural de forma(s) semejante a un RECTANGULO, teniendo un área total de suelo EN ESTUDIO de aproximadamente 276 m².

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MUESTREO

Tomando en cuenta que sitio en estudio se encuentra al lado DELECHO de la carretera en sentido A SALTILLO COAH., se aplicaron las medidas de seguridad correspondientes las cuales consistieron en delimitar el área de trabajo para los asistentes, para lo cual se utilizaron conos de color naranja. Los vehículos se quedaron con intermitentes encendidas como medida de seguridad ya que se estacionaron aledaños a la autopista.

El personal que realizo el muestreo de suelo utilizo el equipo de seguridad personal requerido para el sitio en cuestión, el cual fue: CHALECOS NARANJAS Y TIRAS REFLEJANTES, CASCO NARANJA, BOTAS

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

BITACORA DE CONTROL DEL PROCESO DE REMEDIACION DEL SITIO CONTAMINADO

UBICACION: KM. 255+000 CARRETERA (54) ZACATECAS-SALTILLO
MUNICIPIO DE CONCEPCION DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.
 PRODUCTO DERRAMADO: DIESEL FECHA: 20-NOV. 2020

Se retiró primeramente el material orgánico ajeno al suelo ya formado para realizar la toma de muestras de suelo en estudio.

Para obtener las muestras de suelo se realizó la perforación con el uso del taladro (perforador) manual (Hand Auger) y/o perforadora mecánica o una perforadora neumática, posteriormente y con cuidado de no perder el material contenido en el interior del Hand Auger se retira del interior del punto de sondeo.

De acuerdo a lo indicado en el Plan de Muestreo antes mencionado, se tomaron un total de 10 muestras distribuidas de la siguiente manera:

EN EL AREA IDENTIFICADA A-1 SE TOMARON 5 MUESTRAS DISTRIBUIDAS DE LA SIGUIENTE MANERA:
HAS MUESTRAS FUERON TOMADAS EN EL CAJON DE EXTRACCION EN CADA PARED DEL CAJON, NORTE, SUR, ESTE Y OESTE Y UNA MUESTRA MAS EN EL FONDO DE DICHO CAJON DE EXTRACCION.
ESTAS MUESTRAS SON PARA VERIFICAR QUE NO EXISTAN REMANENTES EN EL AREA IDENTIFICADA COMO CELDA DE TRATAMIENTO.
SE TOMARON EN 2 PUNTOS DE MUESTREO EQUIDISTANTES COMO MEDIDA DE ASEGURAMIENTO SE TOMO UNA MUESTRA ADENAS SE TOMARON 2 MUESTRAS DE SUELO NO CONTAMINADO AUN LADO DEL SITIO AFECTADO.

La herramienta y equipo utilizados en el presente muestreo fue: PERFORADOR MANUAL (HAND AUGER), PALITA DE ACERO INOX, CUCHARILLA DE ACERO INOX.

OBSERVACIONES:

(The observation section contains several horizontal lines, most of which are crossed out with diagonal lines, indicating no observations were recorded.)

Las muestras de suelo fueron envasadas en FRASCOS de cristal de 125 ml con contratapa y sello de teflón, fueron selladas y etiquetadas con los datos correspondientes de cada muestra.

El equipo utilizado para la toma de muestras, fue lavado después de cada toma con agua y jabón libre de fosfatos.

BITACORA DE CONTROL DEL PROCESO DE REMEDIACION DEL SITIO CONTAMINADO

UBICACION: KM. 255+000 CARRETERA (54), ZACATECAS-SALTILLO

MUNICIPIO DE CONCHA DEL ORO ESTADO DE ZACATECAS.

PRODUCTO DERRAMADO: DIESEL

FECHA: 20 DE NOV. 2020

La ubicación y profundidad de las muestras de suelo se tomaron de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

No.	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	MATRIZ	COORDENADAS EN UTM		HORA	PROF. (m)
			14R X	UTM Y		
1	MS-PM1-MC-CJA-T(0.50)255+000	SUELO	0269056	2731055	11:00	0.50
2	MS-PM2-MC-CJA-PE(0.30)255+000	SUELO	0269051	2731048	11:23	0.30
3	MS-PM3-MC-CJA-PK(0.30)255+000	SUELO	0269037	2731042	11:38	0.30
4	MS-PM4-MC-CJA-F(0.30)255+000	SUELO	0269039	2731039	12:00	0.30
5	MS-PM5-MC-CJA-PS(0.30)255+000	SUELO	0269042	2731035	12:19	0.30
6	MS-PM6-MC-CJA-PO(0.50)255+000	SUELO	0269028	2731030	12:45	0.30
7	MS-PM7-MC-CJA-T(0.50)255+000	SUELO	0269031	2731019	13:10	0.50
8	MS-PM8-MC-CT-CJA(0.50)255+000	SUELO	0269011	2731014	13:32	0.50
9	MS-PM9-MC-CJA-CT(0.50)255+000	SUELO	0269002	2731007	14:45	0.50
10	MS-PM9-MC-CJA-CT(0.50)255+000	SUELO	0269002	2731007	14:47	0.50
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

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

BITACORA DE CONTROL DEL PROCESO DE REMEDIACION DEL SITIO CONTAMINADO

UBICACION: KM. 255+000 CARRETERA (54) ZACATECAS-SALTILLO,
MUNICIPIO DE CONCEPCION DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

PRODUCTO DERRAMADO: DIESEL FECHA: 20-NOV-2020

CONCLUSIÓN DEL MUESTREO

Concluidas las actividades anteriores, se procedió a colocar las muestras en una hielera con hielo para su conservación y al término de la toma de muestras se elabora cadena de custodia del laboratorio dejando copia para los inspectores que atienden el muestreo, y por Ecología 2000 S.A. de C.V. se elabora la presente Bitácora.

Los resultados de este muestreo posteriormente serán enviados con el reporte correspondiente a la Autoridad Ambiental que le compete.

Una vez cumplido el objetivo de la presente diligencia se da por concluida, levantándose para constancia la presente Bitácora en 4 fojas útiles siendo las 15:20 hrs., del día 20 del mes de NOVIEMBRE del año 2020, firmando al margen y al calce los que en ella intervinieron.

POR ECOLOGIA 2000, S. A. DE C. V.

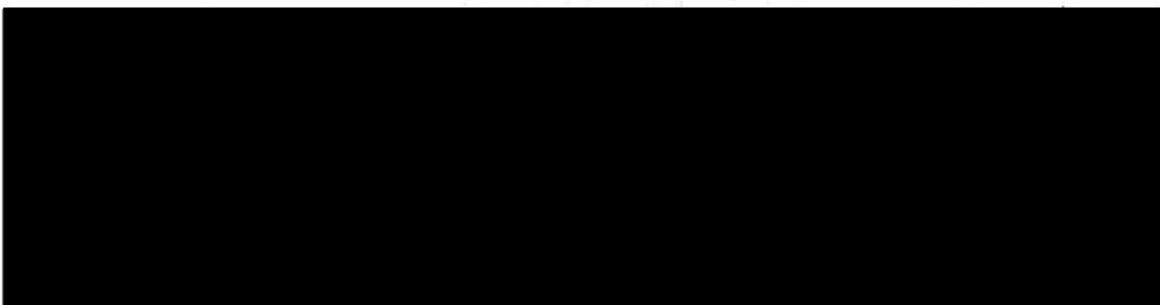
TEC:

TEC.



POR EL LABORATORIO:

POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL:



ENCARGADO DEL AREA OPERATIVA DE LA
EMPRESA ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V.

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



LABORATORIOS • ABC

QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS S.A. de C.V.

intertek + ABCAnalytic

Total Quality Assured. Veracidad que Genera Confianza.

LABORATORIOS ABC QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V. / LABORATORIO MATRÍZ
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGÓN, CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 01740
Tels. (55) 5337 1160 CON 15 LINEAS e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx

PARÁMETROS A REALIZAR
IMPORTANTE ESPECIFICAR MÉTODO ANALÍTICO REQUERIDO

F-IPPC3-6

FOLIO 0681/2020

ORDEN DE TRABAJO

1088328
ORDEN DE MUESTREO

LG-1-103571
COTIZACIÓN

SUCURSAL INT'L '915

PRIORIDAD

A
B
C

No. DE CONTENEDORES

V P B L O

ORDEN DE TRABAJO / CADENA DE CUSTODIA EXTERNA PARA SUELOS, RESIDUOS, LODOS Y SEDIMENTOS

SITIO DE MUESTREO: MUESTREO REALIZADO EN KM 255+000 DE LA CARR. 54 ZACATECAS-AYTILLO
CONCEPCION DEL ORO, ZAC.

DIRIGIR INFORME A: No. DE CLIENTE: FACTURAR A: No. DE CLIENTE:

Razón Social: ECOLOGIA 2000 SA DE CV Razón Social:

Dirección: PRIVADA HERCULES DE SAN FELIPE Dirección:

C.P.: 58230 C.P.:

Atención:

Teléfono:

Fax:

e-mail:

NOMBRE DEL:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA FECHA DE MUESTREO HORA MUESTREO MATRIZ DE LA MUESTRA TIPO DE MUESTRA No. DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE MUESTREO	HORA MUESTREO	MATRIZ DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	No. DE LABORATORIO
MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	20-11-20	11:00	SUELO	SIMPLE	1088328-1
MS-PM2-MC-CJA-PC (0.30m) 255+000	"	11:23	"	"	"-2
MS-PM3-MC-CJA-PC (0.30m) 255+000	"	11:38	"	"	"-3
MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	"	12:00	"	"	"-4
MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	"	12:19	"	"	"-5
MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	"	12:45	"	"	"-6
MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	"	13:10	"	"	"-7
MS-PM8-MC-CJA-LT (0.50m) 255+000	"	13:32	"	"	"-8

DOM-138-SEMARVIA/SSA/ITCZ
Hidrocarburos en suelos, HFV, HAP, HVM
PH
CONTEO T. BARTHAÑO.

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

NOMBRE DEL MUESTREADOR: LABORATORIO QUE ANALIZARÁ LAS MUESTRAS:

NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR: ABC

MUESTRAS PRESERVADAS CORRECTAMENTE: 5
TEMPERATURA DE LAS MUESTRAS EN LA RECEPCIÓN: 40°C
TERMÓMETRO EMPLEADO: 110-571

CONTENEDORES (Registrar cantidad de):
V: Vidrio P: Plástico B: Bolsa L: Linner
O: Otro (especificar en observaciones)

REGISTRO DE LA CADENA DE CUSTODIA DE LAS MUESTRAS

ENTREGA 1	ENTREGA 1		ENTREGA 2	ENTREGA 2		ENTREGA 3	ENTREGA 3	
	RECIBE 1	RECIBE 2		RECIBE 1	RECIBE 2		RECIBE 1	RECIBE 2
INSTALACIÓN:	NOCC	FECHA:	INSTALACIÓN:	FECHA:	INSTALACIÓN:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
NOMBRE:		FECHA:	NOMBRE:	FECHA:	NOMBRE:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:		HORA:	FIRMA:	HORA:	FIRMA:	HORA:	FECHA:	HORA:
INSTALACIÓN:		FECHA:	INSTALACIÓN:	FECHA:	INSTALACIÓN:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
NOMBRE:		FECHA:	NOMBRE:	FECHA:	NOMBRE:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:		HORA:	FIRMA:	HORA:	FIRMA:	HORA:	FECHA:	HORA:

CADENAS DE VALIDACIÓN (Aplica sólo en ISYSAMPLER) MUESTREADOR: ENTREGA 2: ENTREGA 3: ENTREGA 1: RECIBE 2: RECIBE 3:



LABORATORIOS • ABC
QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS S.A. de C.V.

intertek + ABCAnalytic
Total Quality. Assured. Veracidad que Genera Confianza.

LABORATORIOS ABC QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V. / LABORATORIO MATRIZ
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGÓN, CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 01740
Tels. (55) 5337 1160 CON 15 LINEAS e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx

ORDEN DE TRABAJO / CADENA DE CUSTODIA EXTERNA PARA SUELOS, RESIDUOS, LODOS Y SEDIMENTOS

SITIO DE MUESTREO: MUESTREO REALIZADO EN KM 255+000 DE LA CARRE 54 ZACATECAS - SALTILLO, CONCEPCION DEL ORO, ZAC.

DIRIGIR INFORME A: No. DE CLIENTE: FACTURAR A: No. DE CLIENTE:

Razón Social: GEOLOGIA 2000 SA DE CV. Razón Social:

Dirección: PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE 45, VASCO DE QUIROGA, MOR, MICH. Dirección:

C.P.: 58230 C.P.:

Atención:

Teléfono:

Fax:

e-mail:

NOMBRE DEL:

PARÁMETROS A REALIZAR
IMPORTANTE ESPECIFICAR MÉTODO ANALÍTICO REQUERIDO

F-IPPC3-6

FOLIO 0680/2020

ORDEN DE TRABAJO

ORDEN DE MUESTREO
1088328

COTIZACIÓN
NA

SUCURSAL INTERESTES
UP

PRIORIDAD

A
B
C

No. DE CONTENEDORES

V P B L O
2 1 1 1 1

ADM-138-SUMARIO-SSA1-2027
HIDROCARBUROS EN SUELO: HEMA, HAP, HLM

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE MUESTREO	HORA MUESTREO	MATRIZ DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	No. DE LABORATORIO					V	P	B	L	O
MS-PMA-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	20-11-20	14:45	SUELO	SIMPLE	1088328-9	X	X	1420769002	2731007	2				
MS-PMA-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP.	"	14:47	"	"	"-10	X	X	1420769002	2731007	2				

NOMBRE: EMPRESA: LABORATORIO QUE ANALIZARÁ LAS MUESTRAS: ABC
MUESTRAS PRESERVADAS CORRECTAMENTE: 5:40°C
TEMPERATURA DE LAS MUESTRAS EN LA RECEPCIÓN: 105-571
TERMOMETRO EMPLEADO: CONTENEDORES (Registrar cantidad de): V: Vidrio P: Plástico B: Bolsa L: Linner O: Otro (especificar en observaciones)

REGISTRO DE LA CADENA DE CUSTODIA DE LAS MUESTRAS

INICIAR FIRMA Y DATO	No. de Hielera(s):	Identificación de Hielera(s):	ENTREGA 1	INSTALACIÓN:		ENTREGA 2	INSTALACIÓN:		ENTREGA 3	INSTALACIÓN:	
				NOMBRE:	FECHA:		NOMBRE:	FECHA:		NOMBRE:	FECHA:
				ROLL	3/11/20						
					14:40						
					3/11/20						
					14:40						

CADENAS DE VALIDACIÓN MUESTRADOR: ENTREGA 1: RECIBE 1: ENTREGA 2: RECIBE 2: ENTREGA 3: RECIBE 3:



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-1
FOLIO: 1699582
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 2



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 11:00
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)
MUESTREADOR:	[REDACTED]
MATRIZ:	SUELOS
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 1	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
29	CORROSIVIDAD RESIDUOS SOLIDOS (pH)	US EPA 9045D-2004	U pH	8.11	1	NA	NA	26/11/20	RHK

OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA

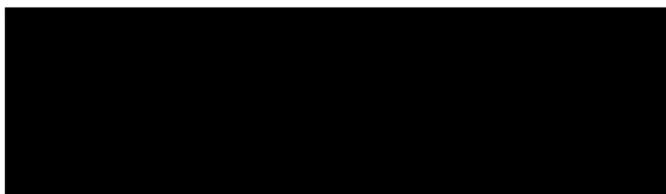
NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

- LDM: Límite de Detección del Método LPC: Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) D: Dilución efectuada a la Muestra NA: No Aplica AA: Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) AN:Clave del Analista que realizó la prueba ND: Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC NE: Análisis No Efectuado.
- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM). El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.
ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalitic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-1
FOLIO: 1699582
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 2



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO *</p> <p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-098-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-069/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-016/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-098-029/11 S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-23 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-028/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-18 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, S.A. DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-0883-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0283-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-0020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas. Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-09 - Rama Ambiente Laboral. Acreditación No. FL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Area Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
<p>COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)</p>	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
<p>COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)</p>	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
<p>PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)</p>	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002MS/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Por la norma NOM-004-SEMARNAT-2002, Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Lodos y Biosólidos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis)
	22	Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-0002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis) GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFA-APR-LP-FF-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFA-APR-LP-RUIIDO-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010MS/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-10MR/2015 - Vigencia 2015-05-08 al 2019-05-08 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010A/2016 - Vigencia 2016-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AIR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
<p>PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECL - Vigencia del 2019-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/QRO/REDLA60/AEA/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.
<p>GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO</p>	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
<p>GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA</p>	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
<p>SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</p>	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>AGUAS DE SALTILLO</p>	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>RAMOS ARIZPE</p>	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA</p>	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA, INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
<p>Notas para casos especiales</p>	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón. Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230

At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-2

FOLIO: 1699583

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 11:23	NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	
MUESTREADOR:	[REDACTED]	
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	34	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAs (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-2
FOLIO: 1699583
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método **LPC:** Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) **D:** Dilución efectuada a la Muestra **NA:** No Aplica **AA:** Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) **AN:** Clave del Analista que realizó la prueba **ND:** Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC **NE:** Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.

(I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).

El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.

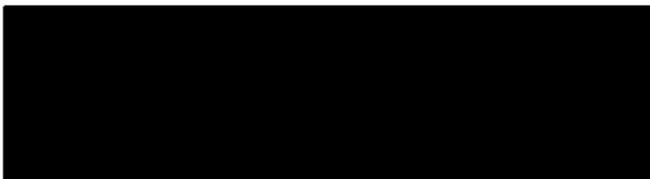
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalitic.com

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN: 1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-2

FOLIO: 1699583

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
 *Laboratorio de Ensayo acreditado por eme, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-019/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-095-023/11 - Fecha de Acreditación 2014-02-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-16 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, S.A. DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-0083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua
	21	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua
	17	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017))
	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-38-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2158 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)	16
22		Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo)
31		Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010MS/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo)
22		Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-10MR/2015 - Vigencia del 2015-05-08 al 2019-05-08 - Rama Residuos (Muestreo)
PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
	24	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° MEX/QRO/REDLA60/AEA/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro N° SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	23	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Físicos Ambiente Laboral
AGUAS DE SALTILLO	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
RAMOS ARIZPE	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-26 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	38	LABORATORIOS ABC QUIMICA, INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
Notas para casos especiales	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la eme a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
A't'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-3
FOLIO: 1699584
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 11:38
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)
MUESTREADOR:	[REDACTED]
[REDACTED]	SUELOS
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA

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

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	30	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAs (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-3
FOLIO: 1699584
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método LPC: Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) D: Dilución efectuada a la Muestra NA: No Aplica AA: Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla Reconocimientos Legales) AN: Clave del Analista que realizó la prueba ND: Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC NE: Análisis No Efectuado.

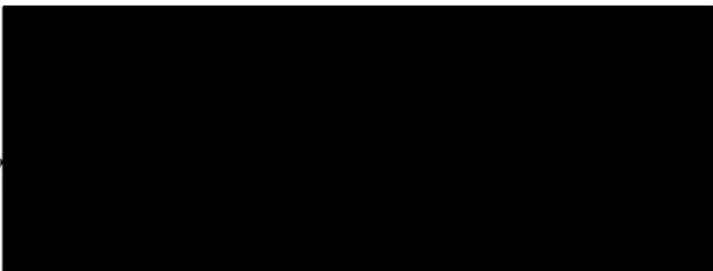
- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
 - Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
 - En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
 - (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).
- El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
 - Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com

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



el reconocimiento legal que lo ampara (ver apartado Reconocimientos Legales)



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-3
FOLIO: 1699584
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO*</p> <p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-016/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-096-029/11 - S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
<p>COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)</p>	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-0083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0283-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-0020-901/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Alimentos Laboral. Acreditación No. FL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Área Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	<p>COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)</p>	11
12		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
13		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
14		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
28		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
<p>PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)</p>	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002MS/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-03-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Por la norma NOM-004-SEMARNAT-2002, Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Lodos y Biosólidos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-0002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis)
	22	Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-0002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis) GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFA-APR-LP-RUIDO-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-019MS/2017 - Vigencia del 2017-09-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-10M/2015 - Vigencia 2015-05-06 al 2019-05-06 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010A/2016 - Vigencia 2016-08-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2008 - Rama Agua
<p>PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/MM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Equipos Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECI - Vigencia del 2019-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/QR/REDLA60/AEA/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.
<p>GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO</p>	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SFA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
<p>GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA</p>	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
<p>SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL</p>	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>AGUAS DE SALTILLO</p>	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>RAMOS ARIZPE</p>	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA</p>	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA, INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
<p>Notas para casos especiales</p>	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos internos de nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalitic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-4
FOLIO: 1699585
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 12:00	
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	
MUESTREADOR:	[REDACTED]	
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	25	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAs (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-4
FOLIO: 1699585
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método LPC: Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) D: Dilución efectuada a la Muestra NA: No Aplica AA: Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla Reconocimientos Legales) AN:Clave del Analista que realizó la prueba ND: Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC NE: Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
 - Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
 - En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
 - (!) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).
- El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
 - Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-4
FOLIO: 1699585
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
 * Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-016/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-096-029/11 S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-16 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-0983-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-31 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-015-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-0020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas.
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación No. EL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-29 - Área Flujo.
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002MS/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo)
	22	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFPA-APR-LP-RF-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas
PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México: Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-010MS/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLACDMXCA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLACDMXCA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/ORO/REDL60/AE/AMER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral
AGUAS DE SALTILLO	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
RAMOS ARZPE	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
Notas para casos especiales	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.


LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

 Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
 JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
 Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx

ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

 PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
 At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

 No. DE ORDEN: 1088328
 No. DE LABORATORIO: 1088328-5
 FOLIO: 1699586
 FECHA DE EMISION: 04/12/20
 Página 1 de 3


INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 12:19	
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	
MUESTREADOR:	[REDACTED]	
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	30	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAs (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-5
FOLIO: 1699586
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3

NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método **LPC:** Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) **D:** Dilución efectuada a la Muestra **NA:** No Aplica **AA:** Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla Reconocimientos Legales) **AN:** Clave del Analista que realizó la prueba **ND:** Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC **NE:** Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (!) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).

El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.

- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com

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



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19. COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN:1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-5

FOLIO: 1699586

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y NO. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION	
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO*</p> <p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por emsa, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México. Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos	
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco. Acreditación N° AG-072-019/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua	
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-03-25 - Rama Agua	
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-18 - Rama Alimentos	
	35	LABORATORIO FERMI, S.A. DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-183-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos	
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-0083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua	
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0283-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos	
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-03-24 - Rama Fuentes Fijas. Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Ambiente Laboral. Acreditación No. FL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Área Flujo	
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV- Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos	
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"	
	COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
		8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
		9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-38-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
		11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
		12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
		13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2017-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
		14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION DEL AMBIENTE (PROFEPA)	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
		30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
		16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002M/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia del 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis)
22		GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFA-APR-LP-RUIDO-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas	
31		INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010M/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-10M/2015 - Vigencia 2015-05-06 al 2019-05-06 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010A/2016 - Vigencia 2016-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)	
PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua	
	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECI - Vigencia del 2018-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/RO - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras	
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/GRO/REOLA60/AEA/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.	
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua	
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral	
AGUAS DE SALTILLO	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA/4/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua	
RAMOS ARIZPE	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua	
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua	
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis	
Notas para casos especiales	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.	
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la emsa a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.	
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.	



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-6
FOLIO: 1699587
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	NOMBRE DE LA PERSONA
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 12:45	FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
MUESTREADOR:	[REDACTED]	FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	28	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	01/12/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	01/12/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	01/12/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	01/12/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	01/12/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	01/12/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAs (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-6
FOLIO: 1699587
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método **LPC:** Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) **D:** Dilución efectuada a la Muestra **NA:** No Aplica **AA:** Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) **AN:**Clave del Analista que realizó la prueba **ND:** Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC **NE:** Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).

El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.

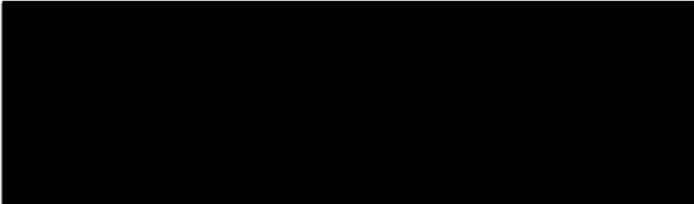
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalitic.com

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN: 1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-6

FOLIO: 1699587

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO</p> <p>*Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-019/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-096-029/11 - S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-16 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-000-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-03-24 - Rama Fuentes Fijas. Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Ambiente Laboral. Acreditación No. FI-09 - Fecha de Acreditación 2005-08-25 - Area Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV- Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
<p>COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)</p>	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
<p>COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)</p>	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2018-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
<p>PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)</p>	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2158 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002M/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis)
	22	Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-0002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis) GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RUIDC-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México: Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-019/2017 - Vigencia del 2017-06-22 al 2021-06-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-10MR/2015 - Vigencia 2015-05-06 al 2019-05-06 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-016A/2016 - Vigencia 2016-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
<p>PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECI - Vigencia del 2018-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2018 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/PRO/REDLADG/AEA/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.
<p>GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA</p>	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
<p>SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</p>	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
<p>AGUAS DE SALTILLO</p>	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>RAMOS ARIZPE</p>	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA</p>	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA</p>	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-P5MA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
<p>Notas para casos especiales</p>	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
Atr: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-7
FOLIO: 1699588
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 2



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	NOMBRE DE LA PERSONA
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 13:10	FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	PRIMERO DE LA LGTAIP Y
MUESTREADOR:	[REDACTED]	113 FRACCIÓN I DE LA
MATRIZ:	SUELOS	LFTAIP
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 3	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
29	CORROSIVIDAD RESIDUOS SOLIDOS (pH)	US EPA 9045D-2004	U pH	7.97	1	NA	NA	26/11/20	RHK
A	DETERMINACION HETEROTROFICA EN CUENTA EN PLACA	SM9215BMOD	UFC/g	185500	100	10.00	NA	24/11/20	SAE

OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA

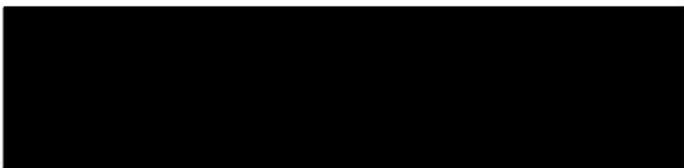
NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

- LDM: Límite de Detección del Método LPC: Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) D: Dilución efectuada a la Muestra NA: No Aplica AA: Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) AN: Clave del Analista que realizó la prueba ND: Significa que el resultado del análisis es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC NE: Análisis No Efectuado.
- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
 - Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
 - En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM). El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
 - Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalitic.com





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-7

FOLIO: 1699588

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 2 de 2



RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por emma, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-058-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-016/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-058-029/11 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0358-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-16 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-058-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0283-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-0020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Ambiente Laboral Acreditación No. FL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Area Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV- Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRI)	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002MS/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia del 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis)
	22	Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-0002A/2017 - Vigencia del 2017-08-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis) GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFPA-APR-LP-FF-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RUIDO-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-010MS/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-010MR/2015 - Vigencia del 2015-05-08 al 2019-05-08 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFPA-APR-LP-RS-010A/2016 - Vigencia del 2016-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
PADRON DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMXCA/038/AR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
	24	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMXCA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMXCA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMXCA/014/ECI - Vigencia del 2018-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMXCA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERETARO	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/QRC/REDLA60/AE/MER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	23	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
AGUAS DE SALTILLO	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
RAMOS ARIZPE	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMÁS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSA-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
Notas para casos especiales	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la emma a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-8
FOLIO: 1699673
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	NOMBRE DE LA
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 13:32	PERSONA FÍSICA, ART.
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	116 PÁRRAFO PRIMERO
MUESTREADOR:	[REDACTED]	DE LA LGTAIP Y 113
MATRIZ:	SUELOS	FRACCIÓN I DE LA
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	LFTAIP

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	31	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	2431.1	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAS (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-8
FOLIO: 1699673
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

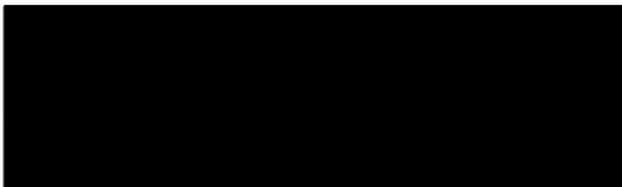
LDM: Límite de Detección del Método **LPC:** Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) **D:** Dilución efectuada a la Muestra **NA:** No Aplica **AA:** Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) **AN:**Clave del Analista que realizó la prueba **ND:** Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC **NE:** Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM). El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com



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



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-8
FOLIO: 1699673
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 3 de 3



RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO</p> <p><i>*Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</i></p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-16 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-76-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2119 - Vigencia del 2020-02-21 al 2020-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002MS/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo)
	22	Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo)
	31	Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Por la norma NOM-004-SEMARNAT-2002. Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Lodos y Biosólidos (Muestreo)
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO	17	Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis)
	24	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMXCA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	18	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMXCA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión
	20	Registro N° PADLA/CDMXCA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-094-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas
SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	18	Registro N° PADLA/CDMXCA/014/ECI - Vigencia del 2019-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto
	20	Registro N° PADLA/CDMXCA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-065-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
AGUAS DE SALTILLO	23	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° MEXFOR/REDLAMB/EA/MER/2013-2019 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas
	25	Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria
RAMOS ARIZPE	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
	26	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CHIHUAHUA	23	Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
Notas para casos especiales	35	LABORATORIOS ABC QUIMICA, INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro Rama de Agua No. JMAS-05MA-024-99 - Vigencia 2018-12-08 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México
JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740
Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230
At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-9
FOLIO: 1699674
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 14:45	
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	
MUESTREADOR:	[REDACTED]	
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	19	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	7077.1	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAS (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-9
FOLIO: 1699674
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

LDM: Límite de Detección del Método LPC: Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) D: Dilución efectuada a la Muestra NA: No Aplica AA: Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla: Reconocimientos Legales) AN: Clave del Analista que realizó la prueba ND: Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC NE: Análisis No Efectuado.

- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
- Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
- En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM).

El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.

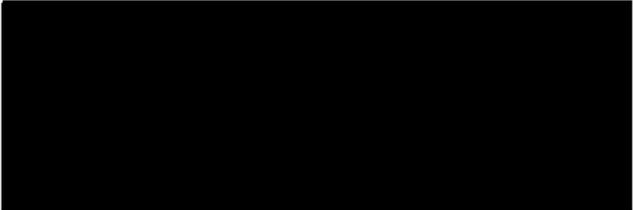
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
- Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
- Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.

ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalytic.com

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-9
FOLIO: 1699674
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 3 de 3



RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO*</p> <p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.e. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-019/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-096-029/11 S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0352-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-18 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-018/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0283-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos
	21	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-020-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas. Acreditación No. AL- 0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Ambiente Laboral. Acreditación No. FL - 09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Area Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV- Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	11	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2129 - Vigencia del 2020-03-11 al 2021-04-24 - Rama Agua
	12	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
	13	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
	14	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)	28	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2158 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002M/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia del 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis)
	22	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002M/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-08-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis)
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-010M/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-10MR/2015 - Vigencia 2015-05-08 al 2019-05-08 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFPA-APR-LP-RS-010A/2016 - Vigencia 2016-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/C38/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO	24	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/VVM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECI - Vigencia del 2018-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/R0 - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/PRO/REDL69/AEAMER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue, el 2011-11-29. Se desahonda si se emitirá una nueva Convocatoria.
GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERETARO	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	23	GAMATEK, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-08-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
AGUAS DE SALTILLO	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-20 al 2020-01-31 - Rama Agua
RAMOS ARIZPE	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMAS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA	36	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
Notas para casos especiales	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la ema a.e., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V. (3820)

PRIVADA HERREROS DE SAN FELIPE - 45 Vasco de Quiroga Morelia, Morelia, Michoacán, 58230

At'n: JOSE MARTIN SANCHEZ H.

No. DE ORDEN:1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-10
FOLIO: 1699675
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 1 de 3



INFORME DE PRUEBAS

DATOS DE LA TOMA DE MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP.	NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LETAIP
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	20/11/2020 14:47	
MUESTREADO POR:	LABORATORIOS ABC (JACARANDAS)	
MUESTREADOR:	[REDACTED]	
MATRIZ:	SUELOS	
OBSERVACIONES DE MUESTREO:	NINGUNA	

DATOS DE RECEPCION DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: 23/11/2020 14:58	No. FRASCOS: 2	PRESERVACION ADECUADA: SI
OBSERVACIONES: NINGUNA		
DESCRIPCIÓN: NINGUNA		

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

AA	PARAMETRO	METODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	D	LDM	LPC	ANALIZADO	
								FECHA	AN
A	HUMEDAD (PARA HFM/HAPs)	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008	%	17	1	NA	NA	26/11/20	PJM
HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM) (NOM-138)									
B	EXTRACCION DE HFM (NOM)	NMX-AA-145-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
29,31	HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA (HFM B.S.)	NMX-AA-145-SCFI-2008	mg/kg B.S.	8764.6	1	17.5	120.0	26/11/20	MRS
HIDROCARBUROS POLIAROMATICOS (HPAs) (NOM-138)									
29,31	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.099	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(A)PIRENO (50-32-8)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.070	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.10	0.70	27/11/20	SNG
29,31	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.112	0.70	27/11/20	SNG
29,31	DIBENZO(A,H)ANTRACENO (53-70-3)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.117	0.70	27/11/20	SNG
29,31	INDENO(1,2,3,C-D)PIRENO (193-39-5)	NMX-AA-146-SCFI-2008	mg/kg B.S.	ND	1	0.141	0.70	27/11/20	SNG
B	EXTRACCION DE HPAS (NOM)	NMX-AA-146-SCFI-2008	---	REALIZADA	1	NA	NA	26/11/20	CFA
OBSERVACIONES ANALITICAS: NINGUNA									



LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



INFORME DE PRUEBAS

No. DE ORDEN: 1088328
No. DE LABORATORIO: 1088328-10
FOLIO: 1699675
FECHA DE EMISION: 04/12/20
Página 2 de 3



NOTAS EXPLICATIVAS PARA MEJOR INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

- LDM:** Límite de Detección del Método **LPC:** Límite Práctico de Cuantificación. Entiéndase que para los Métodos No Instrumentales el valor de la columna LPC corresponde a la Cantidad Mínima Cuantificable (CMC) **D:** Dilución efectuada a la Muestra **NA:** No Aplica **AA:** Prueba Acreditada o Aprobada (ver Tabla Reconocimientos Legales) **AN:**Clave del Analista que realizó la prueba **ND:** Significa que el resultado del analito es un valor menor al expresado en la celda LDM o en su defecto, al expresado en la columna del LPC. Otra forma de expresión es <LDM ó <LPC **NE:** Análisis No Efectuado.
- Para calcular la Cantidad Mínima Detectable en la muestra analizada, se debe multiplicar el LDM por la dilución efectuada (D)
 - Si el resultado es mayor que el Límite de Detección del Método (LDM) y menor que el Límite Práctico de Cuantificación (LPC), debe ser tomado como estimado
 - En los casos en los que se reportan métodos alternos estos han sido Autorizados por la dependencia correspondiente y de acuerdo al Art. 49 de la LFMN.
- (I) El análisis fue realizado con el Método Extranjero (EPA, ISO, SM, ASTM, etc) que se indica, el cual es un Método Alterno al Método Nacional (NMX o NOM). El reconocimiento de este Método Alterno por las autoridades competentes se indica en la columna AA.
- Los valores de las Incertidumbres Expandidas de cada uno de los parámetros reportados en este informe se encuentran a su disposición previa solicitud.
 - Para el caso de superficies vivas/inertes y medio ambiente, el método reportado corresponde al procedimiento aplicado para la determinación analítica.

DECLARACIONES

- Este Informe de Pruebas no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa y por escrito de un Representante Legal de Intertek+ABCAnalytic.
 - Los resultados de las pruebas reportadas fueron realizados con los métodos y procedimientos aquí asentados, y solo afectan a la muestra sometida a prueba.
- ESTIMADO CLIENTE LE RECORDAMOS EL COMPROMISO DE INTERTEK+ABC ANALITIC CON LOS 10 PRINCIPIOS DEL PACTO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS EN MATERIA DE DERECHOS HUMANOS, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y ANTI-CORRUPCIÓN. EN ESTE SENTIDO LE SOLICITAMOS DENUNCIAR A LA BREVEDAD POSIBLE CUALQUIER SITUACIÓN QUE USTED CONSIDERE QUE ATENTE CONTRA ESTOS PRINCIPIOS Y QUE DERIVE DE LAS OPERACIONES DE ALGÚN COLABORADOR DE NUESTRA ORGANIZACIÓN O ALGÚN TERCERO RELACIONADO AL PROCESO DE PRESTACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS. LA DENUNCIA PODRÁ HACERLA AL CORREO ELECTRÓNICO: denuncias@abcanalitic.com**

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





LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.

Intertek + ABCAnalytic | Laboratorio Matriz - Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: lababc@labsabc.com.mx Página Web: www.labsabc.com.mx



No. DE ORDEN:1088328

No. DE LABORATORIO: 1088328-10

FOLIO: 1699675

FECHA DE EMISION: 04/12/20

Página 3 de 3



INFORME DE PRUEBAS

RECONOCIMIENTOS LEGALES

(Actualizado al 30 de Octubre del 2020)

DEPENDENCIA O INSTITUCION	AA	LABORATORIO QUE REALIZO LA PRUEBA Y No. DE ACREDITACION, APROBACION Y/O AUTORIZACION
<p>ema LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO*</p> <p>* Laboratorio de Ensayo acreditado por emt, a. c. con base en los alcances publicados en la página de la entidad.</p>	1	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° AG-096-029/11 - Fecha de Acreditación 2011-07-28 - Rama Agua Acreditación N° A-027-001/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-01 - Rama Alimentos Acreditación N° R-0091-009/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	2	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° AG-072-019/11 - Fecha de Acreditación 2011-08-09 - Rama Agua
	3	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Acreditación N° AG-099-029/11 S1 - Fecha de Acreditación 2014-03-25 - Rama Agua
	4	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Alvaro Obregón, Ciudad de México: Acreditación N° A-0322-029/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Alimentos
	35	LABORATORIO FERMI, S.A. DE C.V. - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° A-188-016/12 - Fecha de Acreditación 2012-12-11 - Rama Alimentos
<p>COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS)</p>	5	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Acreditación N° AG-083-012/11 - Fecha de Acreditación 2011-09-01 - Rama Agua
	27	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Acreditación N° AG-035-013/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-14 - Rama Agua Acreditación N° R-0293-022/11 - Fecha de Acreditación 2011-06-09 - Rama Residuos
	21	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Acreditación No. FF-022-001/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-24 - Rama Fuentes Fijas. Acreditación No. AL-0035-004/12 - Fecha de Acreditación 2012-02-07 - Rama Ambiente Laboral Acreditación No. FL-09 - Fecha de Acreditación 2009-08-25 - Area Flujo
	29	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV- Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México: Acreditación N° AG-188-051/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-18 - Rama Agua Acreditación N° R-0044-003/11 - Fecha de Acreditación 2011-05-23 - Rama Residuos
	37	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Acreditación N° A-1091-104/19 - Fecha de Acreditación 2019-03-04 - Rama Alimentos (bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) Acreditaciones otorgadas por la Entidad Mexicana de Acreditación, AC bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017): "Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"
	7	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-78-18 - Vigencia del 2018-12-13 al 2020-12-13 Rama Alimentos
	8	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-24-18 - Vigencia del 2018-05-17 al 2020-05-17 - Rama Alimentos
	9	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Autorización vencida, en espera de iniciar su proceso de renovación
	38	LABORATORIO FERMI, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Tercero Autorizado como Laboratorio de Pruebas - Autorización N° TA-36-19 - Vigencia del 2019-10-31 al 2021-10-31 - Rama Alimentos
	<p>COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)</p>	11
12		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tlaquepaque, Jalisco: Aprobación N° CNA-GCA-2179 - Vigencia del 2020-09-21 al 2022-09-21 - Rama Agua
13		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Mérida, Yucatán: Aprobación N° CNA-GCA-2107 - Vigencia del 2019-12-17 al 2021-12-17 - Rama Agua
14		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Aprobación N° CNA-GCA-2115 - Vigencia del 2020-02-17 al 2021-04-24 - Rama Agua
28		LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Guadalupe, Nuevo León: Aprobación N° CNA-GCA-2025 - Vigencia del 2019-04-01 al 2020-12-19 - Rama Agua
<p>PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA)</p>	30	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Delegación Azcapotzalco - Ciudad de México: Aprobación N° CNA-GCA-2156 - Vigencia del 2020-07-03 al 2021-02-15 - Rama Agua
	16	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002MS/2017 - , Vigencia del 2017-07-28 al 2021-06-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002/2017 - Vigencia del 2017-07-28 al 2021-07-28 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia del 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Residuos y Suelos (Análisis) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-002A/2017 - Vigencia 2017-06-15 al 2021-06-15 - Rama Suelos, Lodos y Biosólidos (Análisis)
	22	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° PFFA-APR-LP-FF-028/2018 - Fecha de aprobación 2018-05-31 Rama Fuentes Fijas Aprobación N° PFFA-APR-LP-RUIDO-007/2018 - Fecha de aprobación 2018-01-22 Rama Ruido de Fuentes Fijas
	31	INTERTEK TESTING SERVICES DE MEXICO, SA DE CV - Laboratorio Matriz - Ciudad de México. Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-010MS/2017 - Vigencia del 2017-08-22 al 2021-08-22 - Rama Suelos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-1018/2018 - Vigencia 2018-05-08 al 2019-05-08 - Rama Residuos (Muestreo) Aprobación N° PFFA-APR-LP-RS-018A/2018 - Vigencia 2018-06-10 al 2020-06-10 - Rama Suelos y Residuos (Análisis)
	17	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° PADLA/CDMX/CA/038/AAR - Vigencia del 2020-02-02 al 2021-02-02 - Norma NADF-015-AGUA-2009 - Rama Agua
<p>PADRÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>	24	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/AGC - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 - Norma NOM-085-SEMARNAT-2011 - Rama Gases de Combustión Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/VM - Vigencia del 2019-11-15 al 2020-11-15 Norma NADF-004-AMBT-2004 Rama Vibraciones Mecánicas Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/ECI - Vigencia del 2018-08-08 al 2019-08-08 Norma NADF-016-AMBT-2016 Rama Equipos de Calentamiento Indirecto Registro N° PADLA/CDMX/CA/014/RD - Vigencia del 2019-04-08 al 2020-04-08 Norma NADF-005-AMBT-2013 Rama Emisiones Sonoras
	18	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro N° MEX/QRO/REDLA60/AE/AMER/2012-2013 - Vigencia del 2012-04-01 al 2013-04-01 - Rama Fuentes Fijas Los Gobiernos del Estado de México y Querétaro no han vuelto a publicar una Convocatoria para formar parte de la Red de Laboratorios Ambientales. La última Convocatoria fue el 2011-11-29. Se desconoce si se emitirá una nueva Convocatoria.
<p>GOBIERNOS DEL ESTADO DE MEXICO Y QUERÉTARO</p>	20	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Tijuana, Baja California: Registro No. SPA-LAMB-002/04 Vigencia del 2019-01-21 a la próxima convocatoria - Rama Fuentes Fijas y Agua
<p>GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA</p>		
<p>SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL</p>	23	GAMATEK SA DE CV - Laboratorio Matriz - Monterrey, Nuevo León: Aprobación N° LPSTPS-029/17 - Vigencia a partir del 2017-09-24 Agentes Físicos Ambiente Laboral Aprobación N° LPSTPS-029/2018 - Vigencia a partir del 2018-03-22 Agentes Químicos Ambiente Laboral
<p>AGUAS DE SALTILLO</p>	25	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León: Registro No. PSSA-14/2019 Vigencia del 2019-03-08 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>RAMOS ARIZPE</p>	26	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Sucursal - Monterrey, Nuevo León Registro No. PS-01-LAB-18 (2019) Vigencia del 2019-02-29 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE JUAREZ, CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA</p>	34	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, SA DE CV - Laboratorio Matriz, Ciudad de México: Registro N° JMÁS-DIRNORM-008/19 - Vigencia del 2019-01-10 al 2020-01-31 - Rama Agua
<p>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA</p>	35	LABORATORIOS ABC QUIMICA INVESTIGACION Y ANALISIS, S.A. DE C.V. - Laboratorio Matriz, Ciudad de México Registro Rama de Agua No. JMA-PSMA-024-99 - Vigencia 2018-12-09 al 2019-12-08 - Muestreo y No. JMA-PSAL-024-100 - Vigencia del 2018-12-09 al 2019-12-08 - Análisis
<p>Notas para casos especiales</p>	A	Prueba no acreditada ni autorizada o aprobada por alguna Institución o dependencia, sin embargo el análisis se realiza de acuerdo a los requerimientos marcados en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, Responsabilidad Social y Tecnología, el cual está basado en la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.
	B	Parámetro que por ser una preparación de muestra no requiere ser acreditado, ni aprobado o autorizado, de acuerdo con los procedimientos internos tanto de la emt a. c., como de las respectivas dependencias gubernamentales. Estas preparaciones son parte del proceso analítico.
	C	El resultado reportado en este parámetro proviene de un cálculo que involucra resultados de otros parámetros que si fueron analizados en la muestra. No se indica ningún reconocimiento ya que esto aplica sólo para los parámetros que se cuantifican a través de una prueba.



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SANE CU	OM:	LGM/103571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO.	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PMI-ML-CJA-T. (0.50m) ²⁵⁵⁷⁰⁰⁰ 22 #	Hoja:	1 de 10
Equipo utilizado:	AVGUE, CHAZOLA, CUCHARON DE ACERO INMOVILIZABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14 R 0269056		2731055

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s) <input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación <input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo <input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra <input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S <input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío <input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	11:00	MS-PMI-ML-CJA-T (0.50m) 2557000		ARENA	HUMEDO	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON Poca HUMEDAD SIN OLOR.

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

M Muestra	MD Muestra Duplicada	NF Nivel de fondo	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA	SUPERVISÓ



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SA DE CV	OM:	LG4/103571
Sitio del muestreo:	C. DELORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PMZ-MC-CTA-PE (0.30m) 255+000	Hoja:	2 de 10
Equipo utilizado:	AVGUR, CHAPALA, MACHARON DE ACERO INOXIDABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R 02690 51		27 31048

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoleptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	11:23	MS-PMZ-MC-CTA-PE (0.30m) 255+000	~~~~~ ~~~~~	ARGILA	HUMEDO	SUELO ARENOSO COLOR CAFE con poca humedad sin olor.

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

M Muestra MD Muestra Duplicada NF Nivel de fondo
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SA DE CV	OM:	LGM103571
Sitio del muestreo:	C DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PM3-MC-CJA-PV (0.30m) 2557000	Hoja:	3 de 10
Equipo utilizado:	AUGER, VERTICAL, CLAVOLA DE ACERO MOVILABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R 026 9037		27 31042

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoleptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	11:38	MS-PM3-MC-CJA-PV (0.30m) 2557000		ARENA	Humeda	SUELO ARENOSO COLOR CAFE con poca humedad sin olor.

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

M Muestra	MD Muestra Duplicada	NF Nivel de fondo
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		SUPERVISÓ



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SA DE CV	OM:	164-103571
Sitio del muestreo:	C DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	M5-PM4-MC-(JA-F-(0.30m)255+000	Hoja:	4 de 10
Equipo utilizado:	AVGERT LUCHARA, CHAROLA DE ACERO INOXIDABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R0269039		2731039

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s) <input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación <input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo <input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra <input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S <input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío <input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	12:00	M5-PM4-MC-(JA-F-(0.30m)255+000		ARENA	Humedo	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON Poca HUMEDAD sin olor

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

M Muestra	MD Muestra Duplicada	NF Nivel de fondo
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		SUPERVISÓ



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SADECU	OM:	LGM103571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PMS-MC-CJA-PS-(0.30m) 2557000	Hoja:	5 de 10
Equipo utilizado:	AVGER 110CHARA, CUCHARON DE ACERO INOXIDABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R 026904Z		273103A #5

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s) <input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación <input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo <input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra <input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S <input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío <input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	12:19	MS-PMS-MC-CJA-PS-(0.30m) 2557000	~ ~ ~	ARENA	Humedo	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON POCA HUMEDAD SIN OLOR

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

M Muestra MD Muestra Duplicada NF Nivel de fondo

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA **SUPERVISÓ**



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS		F-IPM2-21	
Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SA-DECU	OM:	LG1103571
Sitio del muestreo:	C DEL ORO	Fecha:	20-11-70
Identificación del sondeo:	MS-PMB-MC-(JA-PO (0.30m) ZSS7000	Hoja:	6 de 10
Equipo utilizado:	AUGER, LUCIARA, LUCIARA DE ACCION MOVILIZABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R 0269028	2731030	

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			
El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input checked="" type="checkbox"/>	
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>	
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input checked="" type="checkbox"/>	
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>	

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo: _____

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	12:45	MS-PMB-MC- CJA-PO- (0.30m) ZSS7000	~ ~ ~	ARENA	HUMEDO	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON Poca HUMEDAD SIN OLOR.

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

M Muestra MD Muestra Duplicada NF Nivel de fondo

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA	SUPERVISÓ



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS **F-IPM2-21**

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SADECV.	OM:	LGM103571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-P47-MC-CJA-T (0.50m) 7557000	Hoja:	7 de 10
Equipo utilizado:	AVGEP, CUCHARA, CUCHARON DE ACERO MOVIBLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14 R 0769031		2731019

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input type="checkbox"/>
Solución ácida <input type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoleptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	13:10	MS-P47-MC-CJA-T. (0.50m) 7557000		ARENA	HUMEDO	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON Poca HUMEDAD SIN OLOR.

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

M Muestra MD Muestra Duplicada NF Nivel de fondo RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div>	SUPERVISÓ <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div>
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 S.A. DE C.V.	OM:	LGMI03571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PMB-MC-LJA-CT (0.50m) 2551000	Hoja:	8 de 10
Equipo utilizado:	MOTOR, CULIARI, CULIARON, CILARON DE ARCO MOTIONABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14 R 026 9011		27 37014

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	13:32	MS-PMB-MC-LJA-CT (0.50m) 2551000		ARENA	HUMEDO	SUELO ARENOSO COLOR CAFE CON POCOS HUMEDOS SIN OLOR.

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

M Muestra	MD Muestra Duplicada	NF Nivel de fondo
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		SUPERVISÓ
[Redacted Signature]		[Redacted Signature]



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS

F-IPM2-21

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 SA DE CV	OM:	LGM 103571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PNA-MC-CJA-C7-(0.50m)2557000	Hoja:	9 de 10
Equipo utilizado:	MOTOR, CULHARON, CHAROLA DE ACERO INOXIDABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R 0269007		27 31007

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación	<input type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo	<input type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra	<input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S	<input type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío	<input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo:

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoleptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	14:45	MS-PNA-MC-CJA-C7-(0.50m)2557000		ARENA	HÚMEDA	SUELO ARENOSO COLOR CAFE con poca humedad sin olor

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

M Muestra	MD Muestra Duplicada	NF Nivel de fondo
RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		SUPERVISÓ



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE SUELOS **F-IPM2-21**

Razón Social:	ECOLOGIA 2000 S.A. DE C.V.	OM:	LGM-103571
Sitio del muestreo:	C. DEL ORO	Fecha:	20-11-20
Identificación del sondeo:	MS-PM9-MC-LJA-LT (0.50m) 2557000 DUP	Hoja:	10 de 10
Equipo utilizado:	AVULPE, LUCHARON, CARBON DE ALGHO INCLINABLE		
Tipo de perforación:	MANUAL		
Coordenadas UTM:	14R0269007		2731007

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
El equipo fue descontaminado previo a su uso con:	La(s) muestra(s) tomada(s) fue(ron) simple(s) <input checked="" type="checkbox"/>
Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó algún fluido de perforación <input checked="" type="checkbox"/>
Jabon libre de fosfatos <input checked="" type="checkbox"/>	Se tomaron fotografías del muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
Alcohol <input checked="" type="checkbox"/>	La muestra fue homogeneizada en campo <input checked="" type="checkbox"/>
Solución ácida <input checked="" type="checkbox"/>	Se emplearon guantes nuevos para cada muestra <input checked="" type="checkbox"/>
Agua purificada y/o desionizada <input checked="" type="checkbox"/>	Se expuso al ambiente más de 60 s la muestra para COV'S <input checked="" type="checkbox"/>
El equipo fue descontaminado entre cada muestra de la misma forma <input checked="" type="checkbox"/>	Las muestras se preservaron inmediatamente, en frío <input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios y/o cambios al plan de muestreo: _____

REGISTRO DE PERFORACIÓN

Profundidad (m)	Hora de toma de muestra	Identificación de la muestra (CLAVE)	Registro gráfico	Clasificación del suelo	Apreciación de humedad	Descripción organoléptica
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	14:47	MS-PM9-MC (JA-LT. (0.50m) 2557000 DUP.		-ARENA	húmedo	SUELO ARGOSO COLOR café con poca humedad sin olor

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

M Muestra MD Muestra Duplicada NF Nivel de fondo

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA	SUPERVISÓ
[Redacted Signature]	[Redacted Signature]

HIDROCARBUROS
POLIAROMATICOS
(HAP'S)

Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV016.D
 Acq On : 27 Nov 2020 4:53 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-2
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 16 Sample Multiplier: 1

AFN!

Quant Time: Dec 01 08:09:31 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

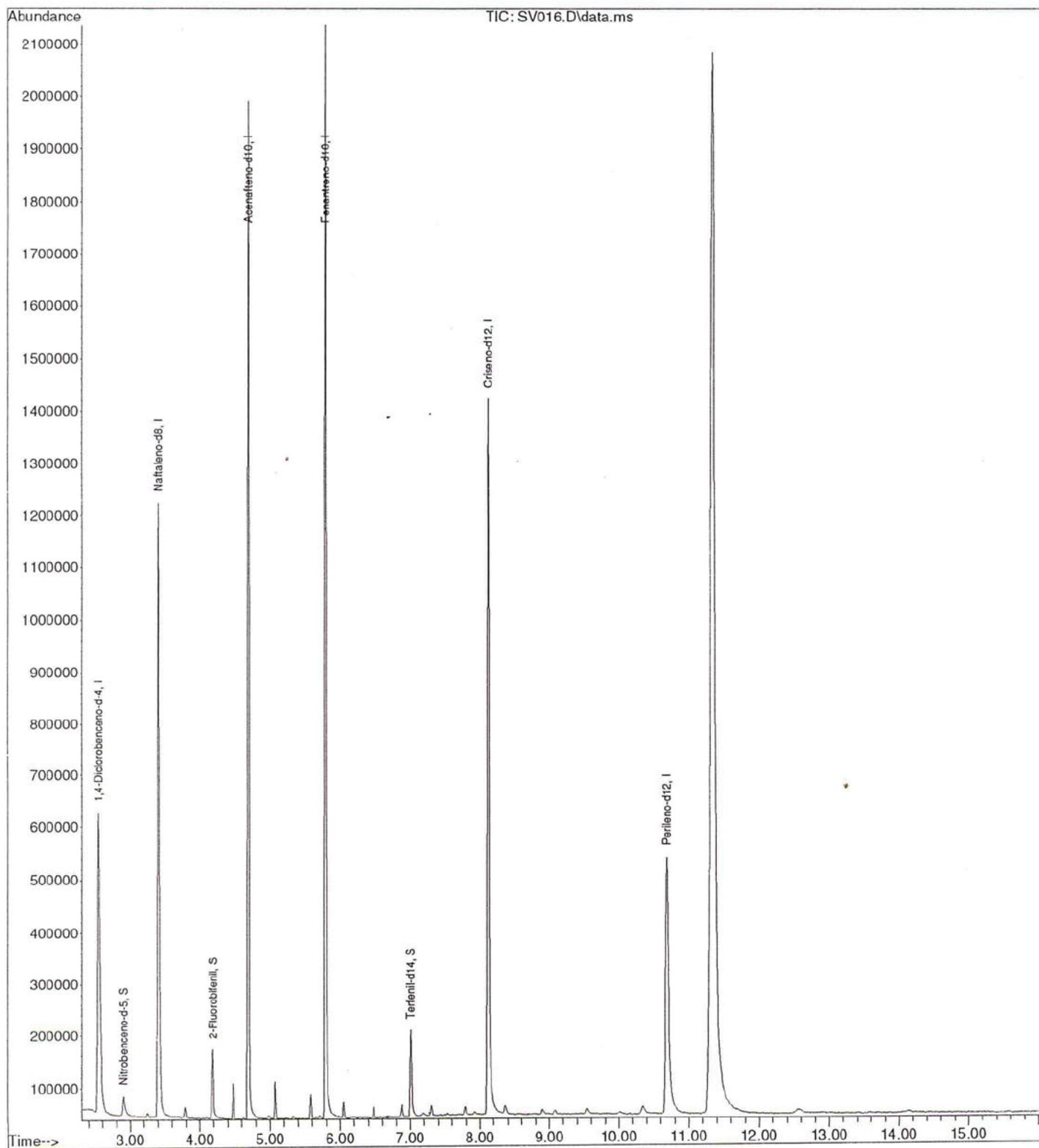
Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev(Min)

Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.550	150	3904848	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.410	136	9826086	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.698	164	6140717	20.00	µg/mL	0.01
6) Fenantreno-d10	5.791	188	11929063	20.00	µg/mL	0.02
7) Criseno-d12	8.124	240	8576758	20.00	µg/mL	0.09
10) Perileno-d12	10.691	264	5311907	20.00	µg/mL	0.15
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.911	82	294485	1.79	mg/kg	0.02
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	89.50%
5) 2-Fluorobifenil	4.193	172	697036	1.69	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	84.50%
8) Terfenil-d14	7.013	244	1013253	2.18	mg/kg	0.07
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	109.00%
Target Compounds						
						Qvalue
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0			N.D.
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0			N.D.
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0			N.D.
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0			N.D.
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0			N.D.
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0			N.D.

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV016.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 4:53 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-2
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 16

AFN1



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV017.D
 Acq On : 27 Nov 2020 5:13 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-3
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 17 Sample Multiplier: 1

AFN!

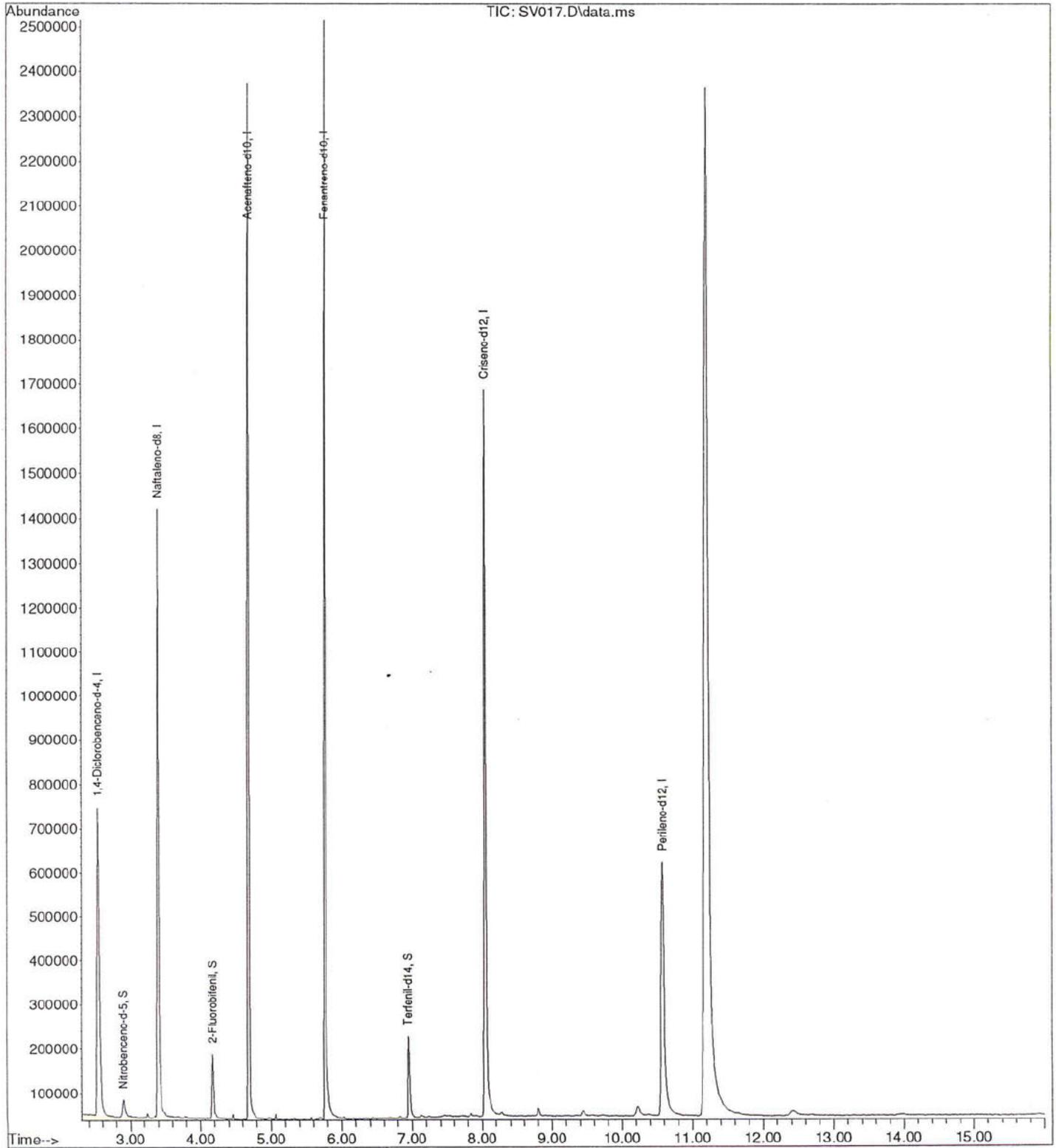
Quant Time: Dec 01 08:10:31 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev(Min)
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.544	150	4734896	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.403	136	11841186	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.689	164	7501007	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.772	188	14560280	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.048	240	10168083	20.00	µg/mL	0.02
10) Perileno-d12	10.585	264	6033977	20.00	µg/mL	0.04
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.906	82	330245	1.67	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	83.50%
5) 2-Fluorobifenil	4.185	172	816618	1.63	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	81.50%
8) Terfenil-d14	6.958	244	1181696	2.14	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	107.00%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV017.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 5:13 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-3
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 17

AFN1



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV018.D
 Acq On : 27 Nov 2020 5:34 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-4
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 18 Sample Multiplier: 1

AFN!

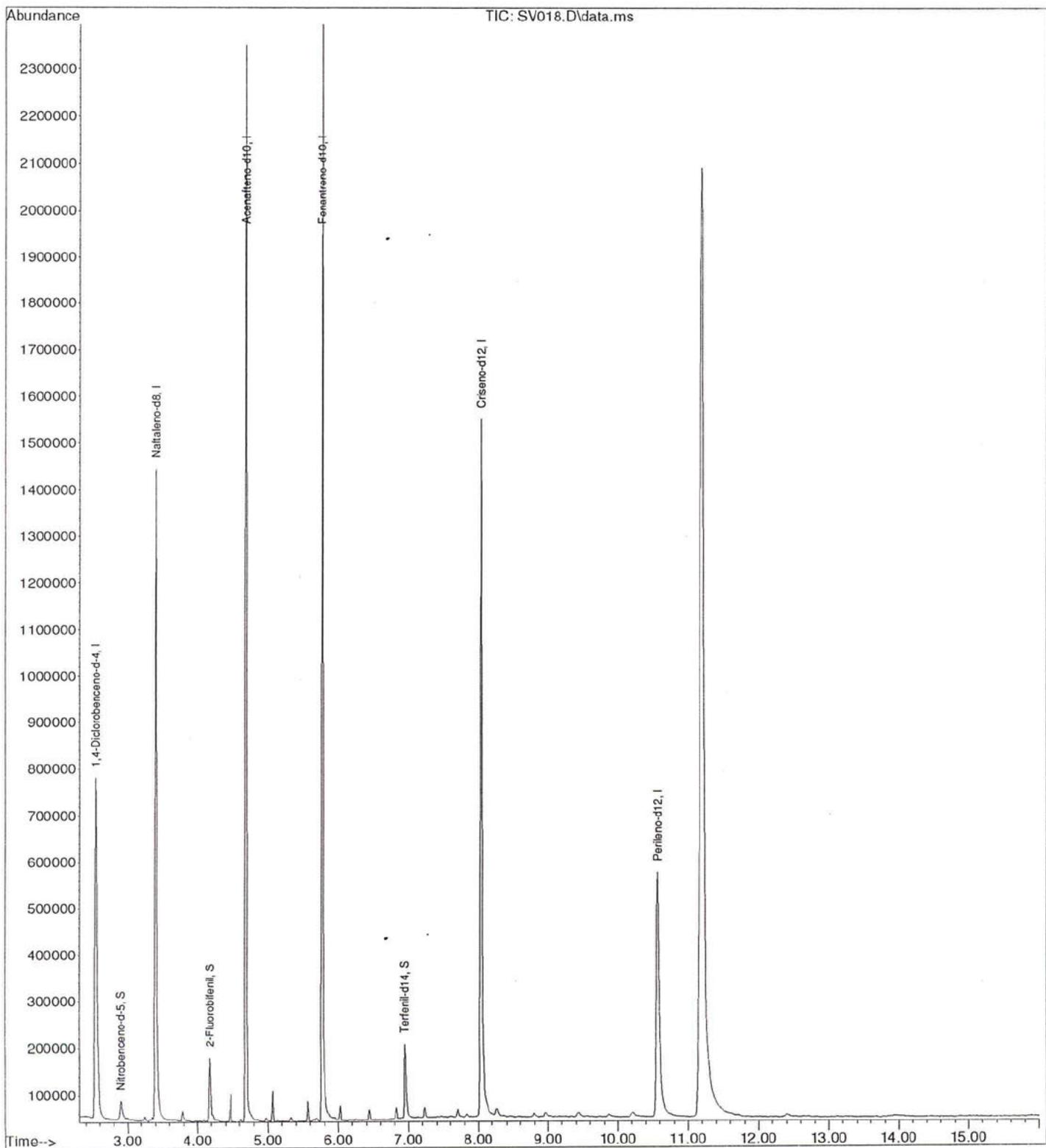
Quant Time: Dec 01 08:11:01 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev (Min)
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.545	150	4814162	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.402	136	11717899	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.688	164	7346789	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.770	188	13965818	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.040	240	9403842	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.575	264	5592406	20.00	µg/mL	0.03
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.905	82	318613	1.63	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	81.50%
5) 2-Fluorobifenil	4.184	172	758418	1.54	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	77.00%
8) Terfenil-d14	6.952	244	1076327	2.11	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	105.50%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV018.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 5:34 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-4
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 18

AFN



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV013.D
 Acq On : 27 Nov 2020 3:22 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-5
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 13 Sample Multiplier: 1

AFN

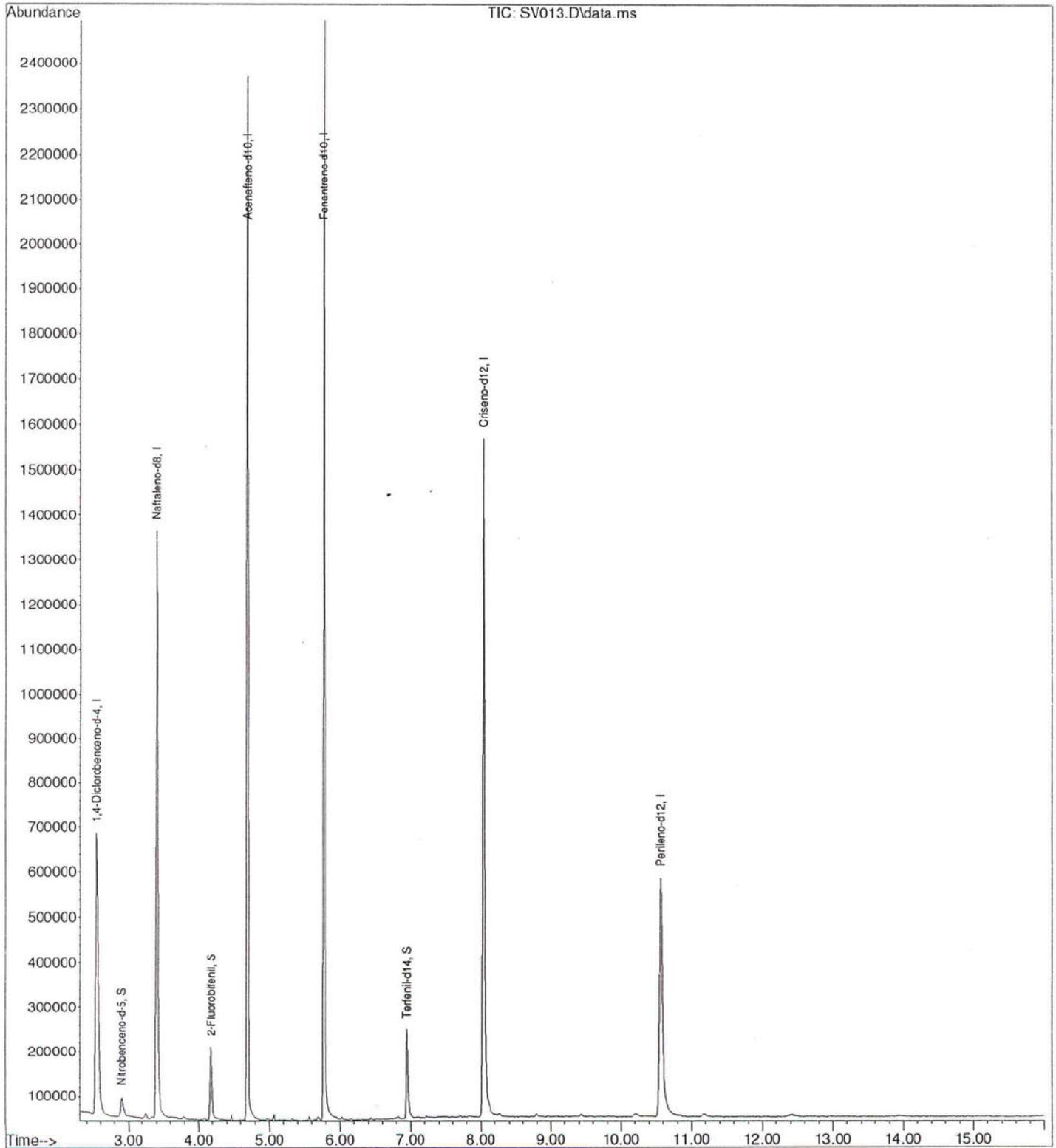
Quant Time: Dec 01 08:03:16 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev (Min)
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.546	150	4685406	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.404	136	11554318	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.688	164	7455702	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.770	188	14393886	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.038	240	9857775	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.572	264	5742929	20.00	µg/mL	0.03
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.907	82	372442	1.93	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	96.50%
5) 2-Fluorobifenil	4.184	172	918152	1.84	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	92.00%
8) Terfenil-d14	6.951	244	1300310	2.43	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	121.50%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV013.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 3:22 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-5
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 13

AFN



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\12-DC20\01DC20\
 Data File : SV008.D
 Acq On : 1 Dec 2020 3:10 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-6
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 8 Sample Multiplier: 1

AFN!

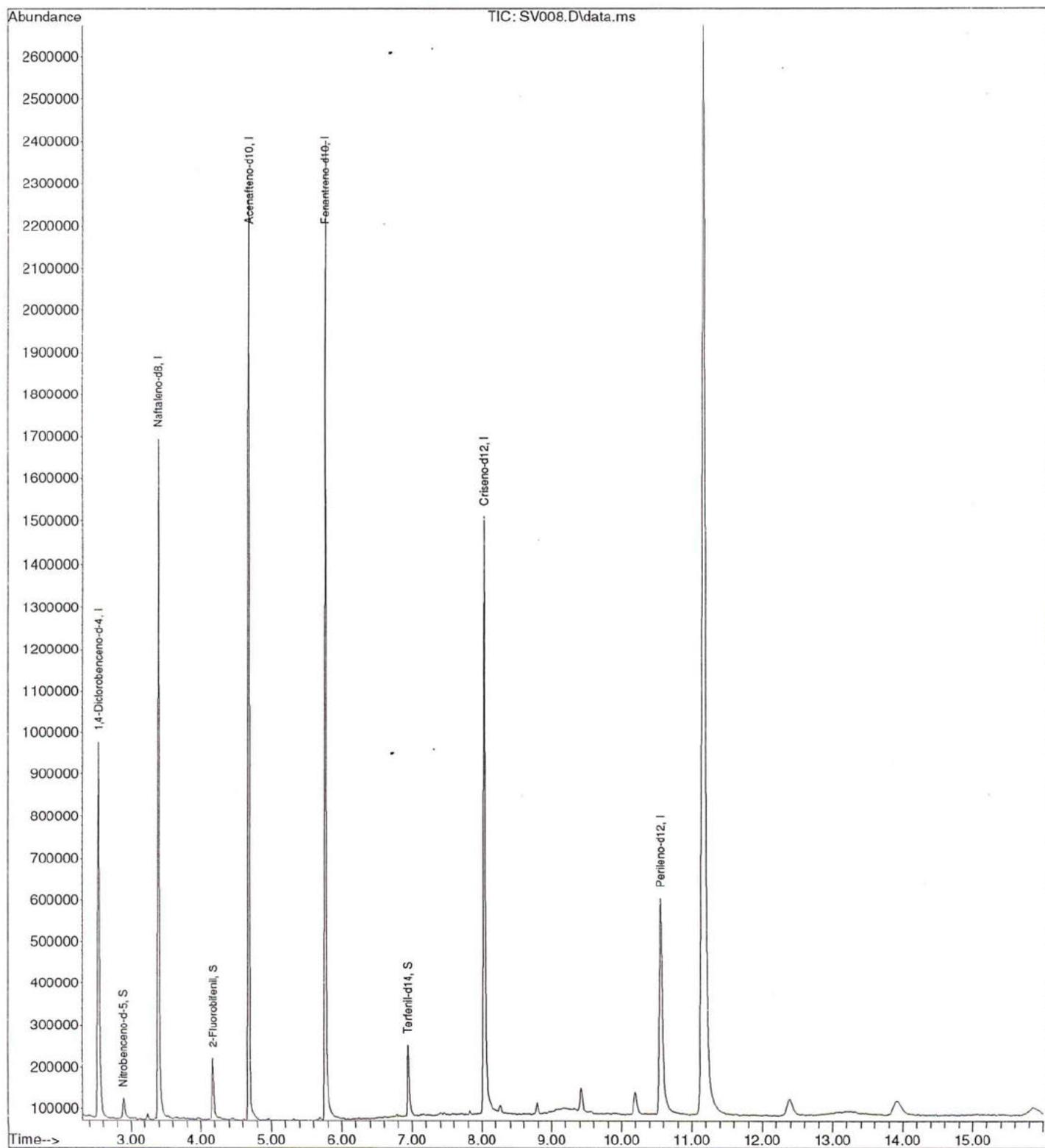
Quant Time: Dec 01 15:46:58 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev (Min)
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.542	150	4775416	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.400	136	11901732	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.685	164	7210527	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.768	188	13368310	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.038	240	9203400	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.570	264	5444982	20.00	µg/mL	0.02
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.901	82	358111	1.80	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	90.00%
5) 2-Fluorobifenil	4.181	172	814532	1.69	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	84.50%
8) Terfenil-d14	6.952	244	1120888	2.24	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	112.00%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\12-DC20\01DC20\SV008.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 1 Dec 2020 3:10 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-6
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 8

AFN



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV020.D
 Acq On : 27 Nov 2020 6:14 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-8
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 20 Sample Multiplier: 1

AFN!

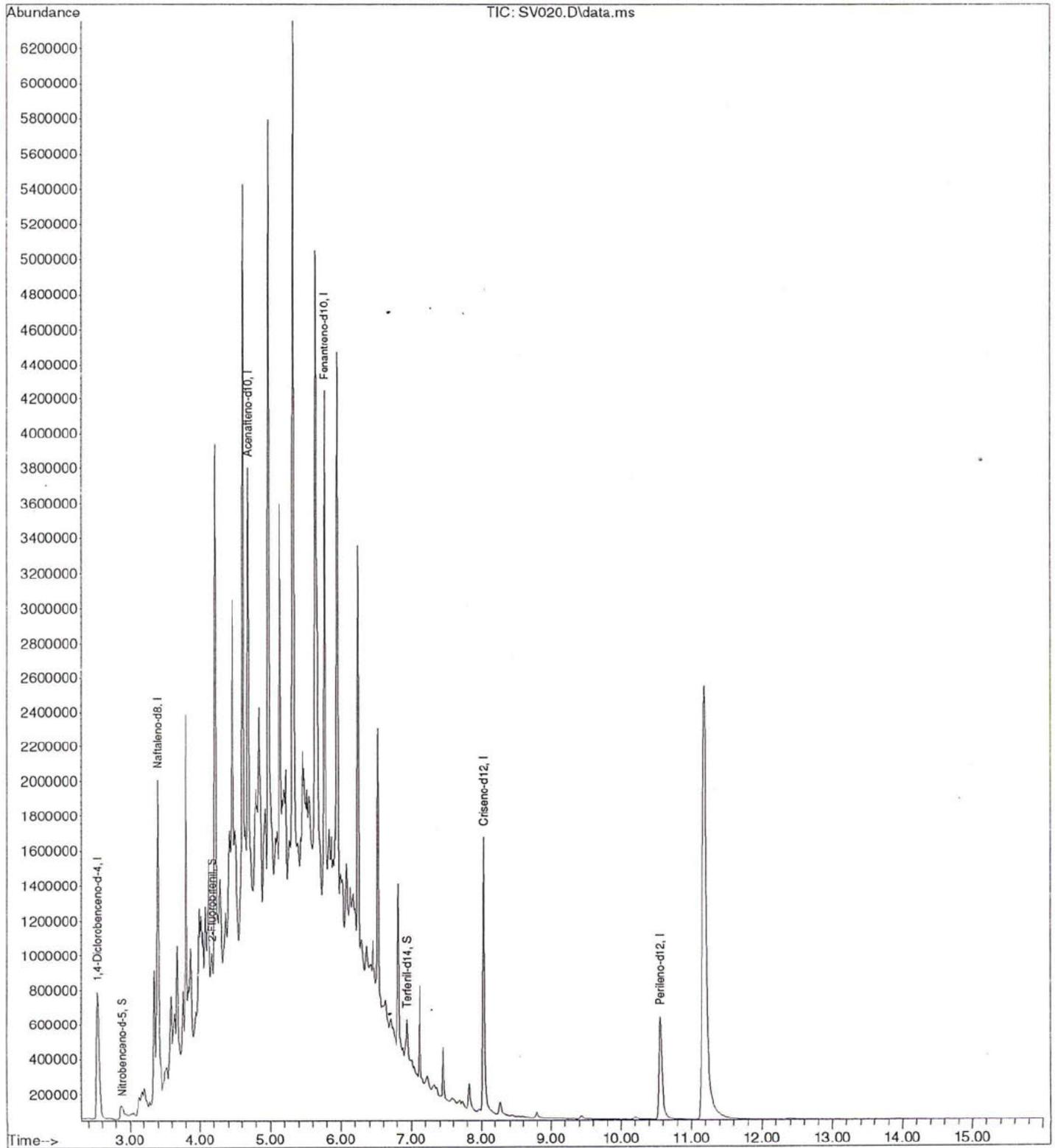
Quant Time: Dec 01 08:12:37 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev(Min)
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.545	150	5654858	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.403	136	13431101	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.688	164	7553050	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.771	188	13550035	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.038	240	9476047	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.571	264	6263017	20.00	µg/mL	0.03
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenzeno-d-5	2.906	82	374018	1.67	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range 23 - 120	Recovery	=	83.50%	
5) 2-Fluorobifenil	4.183	172	926049	1.83	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range 30 - 115	Recovery	=	91.50%	
8) Terfenil-d14	6.950	244	1142612	2.22	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range 18 - 137	Recovery	=	111.00%	
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV020.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 6:14 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-8
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 20

AFN



Quantitation Report (QT Reviewed)

Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV021.D
 Acq On : 27 Nov 2020 6:35 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-9
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 21 Sample Multiplier: 1

AFN

Quant Time: Dec 01 08:13:26 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

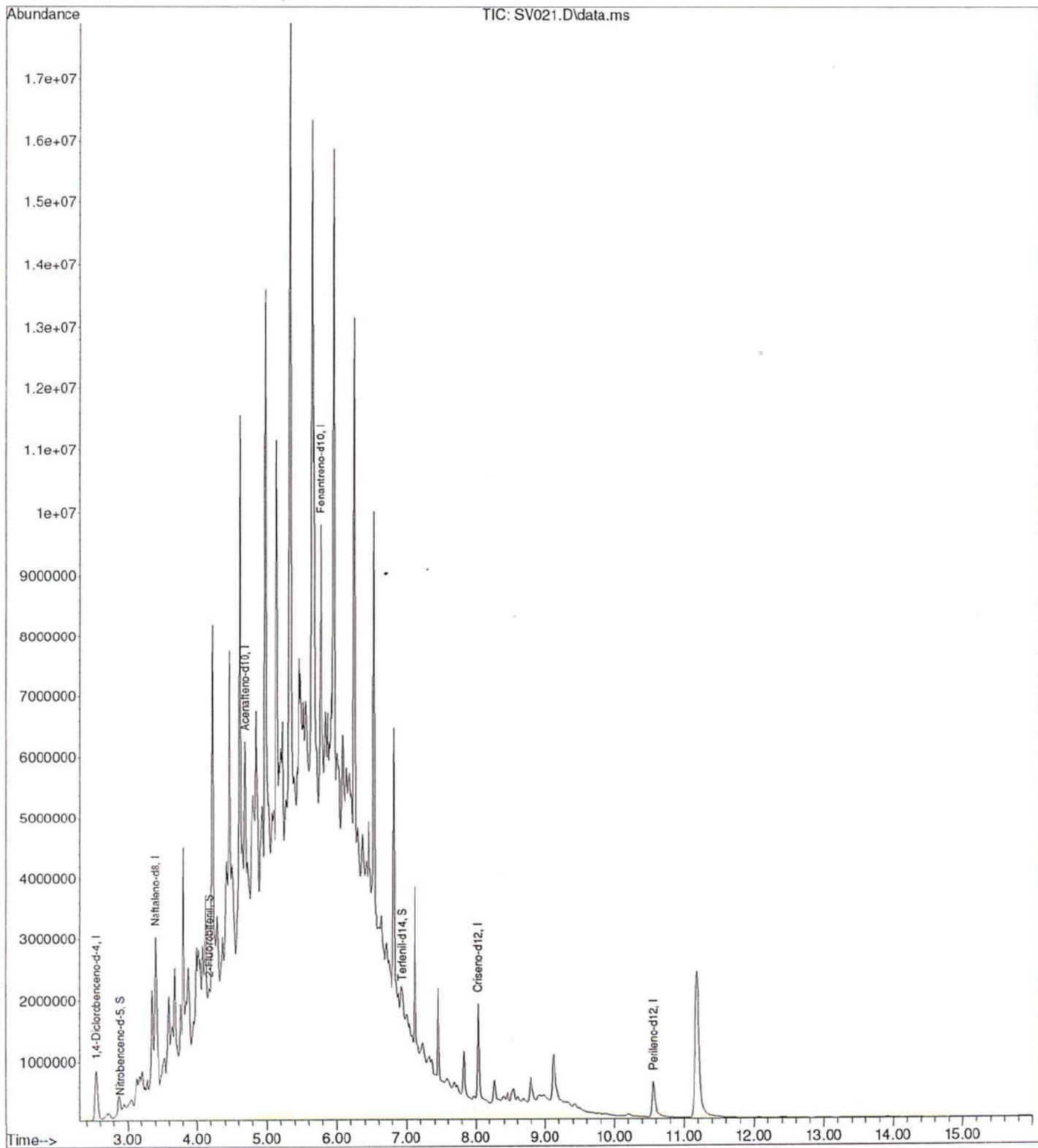
Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev(Min)

Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.553	150	6111774	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.404	136	13896289	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.689	164	7912788	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.773	188	14642754	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.037	240	9294223	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.570	264	5691996	20.00	µg/mL	0.02
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenzeno-d-5	2.907	82	441209	1.90	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	95.00%
5) 2-Fluorobifenil	4.183	172	1007949	1.90	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	95.00%
8) Terfenil-d14	6.949	244	1213970	2.41	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	120.50%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV021.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 6:35 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-9
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 21

AFN



Data Path : D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\
 Data File : SV022.D
 Acq On : 27 Nov 2020 6:55 pm
 Operator : SNG / AFN
 Sample : 1088328-10
 Misc : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
 ALS Vial : 22 Sample Multiplier: 1

AFN

Quant Time: Dec 01 08:14:14 2020
 Quant Method : D:\msdchem\1\METHODS\2020 HAPS\HAPS17NV20.M
 Quant Title : ITSA CRG017 NMX-AA-146-SCFI-2008,EPA8270E,NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
 QLast Update : Wed Nov 25 11:23:07 2020
 Response via : Initial Calibration

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev (Min)

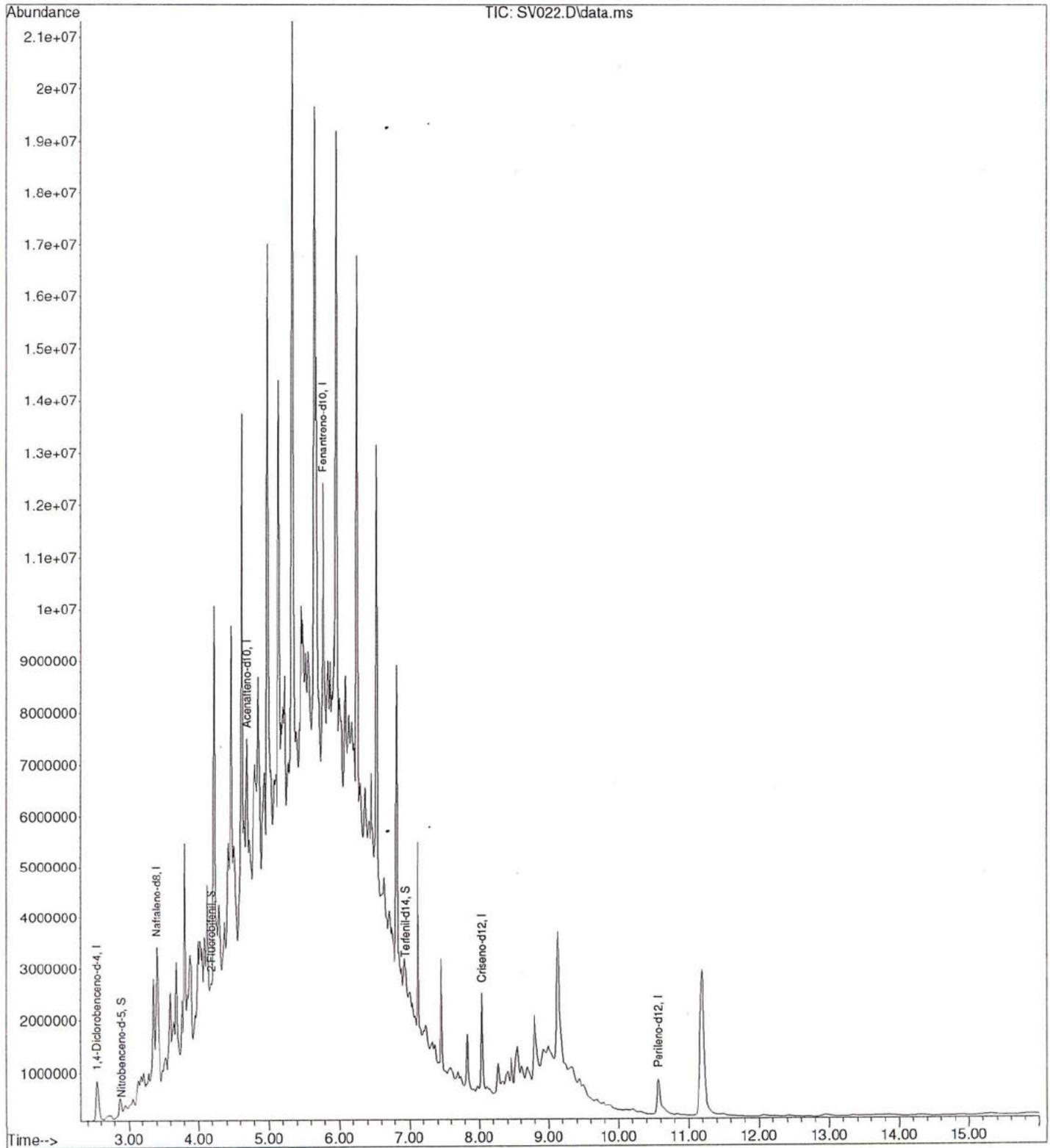
Internal Standards						
1) 1,4-Diclorobenceno-d-4	2.546	150	5920762	20.00	µg/mL	0.00
2) Naftaleno-d8	3.403	136	14259415	20.00	µg/mL	0.00
4) Acenafteno-d10	4.689	164	8433025	20.00	µg/mL	0.00
6) Fenantreno-d10	5.774	188	16530642	20.00	µg/mL	0.00
7) Criseno-d12	8.039	240	11055030	20.00	µg/mL	0.00
10) Perileno-d12	10.574	264	6649291	20.00	µg/mL	0.03
System Monitoring Compounds						
3) Nitrobenceno-d-5	2.905	82	404914	1.70	mg/kg	0.01
Spiked Amount	2.000	Range	23 - 120	Recovery	=	85.00%
5) 2-Fluorobifenil	4.183	172	970557	1.72	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	30 - 115	Recovery	=	86.00%
8) Terfenil-d14	6.951	244	1290377	2.15	mg/kg	0.00
Spiked Amount	2.000	Range	18 - 137	Recovery	=	107.50%
Target Compounds						
9) Benzo[a]antraceno@PAH1@	0.000		0		N.D.	Qvalue
11) Bz[b]Fluoranteno@PAH2@	0.000		0		N.D.	
12) Bz[k]Fluoranteno@PAH3@	0.000		0		N.D.	
13) Bz[a]pireno@PAH4@	0.000		0		N.D.	
14) In[123cd]pireno@PAH5@	0.000		0		N.D.	
15) Dz[ah]antraceno@PAH6@	0.000		0		N.D.	

(#) = qualifier out of range (m) = manual integration (+) = signals summed

HAPS17NV20.M Tue Dec 01 08:14:16 2020

File :D:\msdchem\1\DATA\2020\11-NV20\27NV20\SV022.D
Operator : SNG / AFN
Acquired : 27 Nov 2020 6:55 pm using AcqMethod HAPS.M
Instrument : ITSA-CRG017
Sample Name: 1088328-10
Misc Info : BT-SNG-ExtracciónHAPsNo.01-FOLIO162 CFA 26/11/2020
Vial Number: 22

AFN



HIDROCARBUROS

FRACCIÓN

MEDIA

Sample Name: 1088328-2

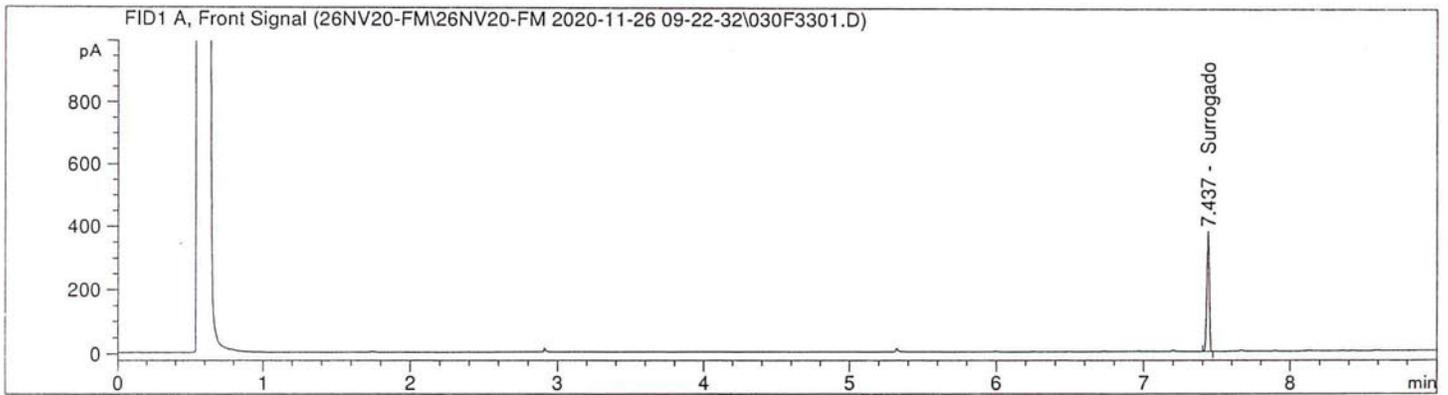
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line : 33
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 30
Injection Date  : 26/11/2020 18:09:24                Inj       : 1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:23:31 by MRS
                (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier:    : 1.5152
Dilution:     : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.278		-	-	-		HCFM@SVFM@
7.437	BB	438.10315	1.13776e-1	75.52586		Surrogado
Totals :				75.52586		

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibrated compound(s) not found

*** End of Report ***

Sample Name: 1088328-3

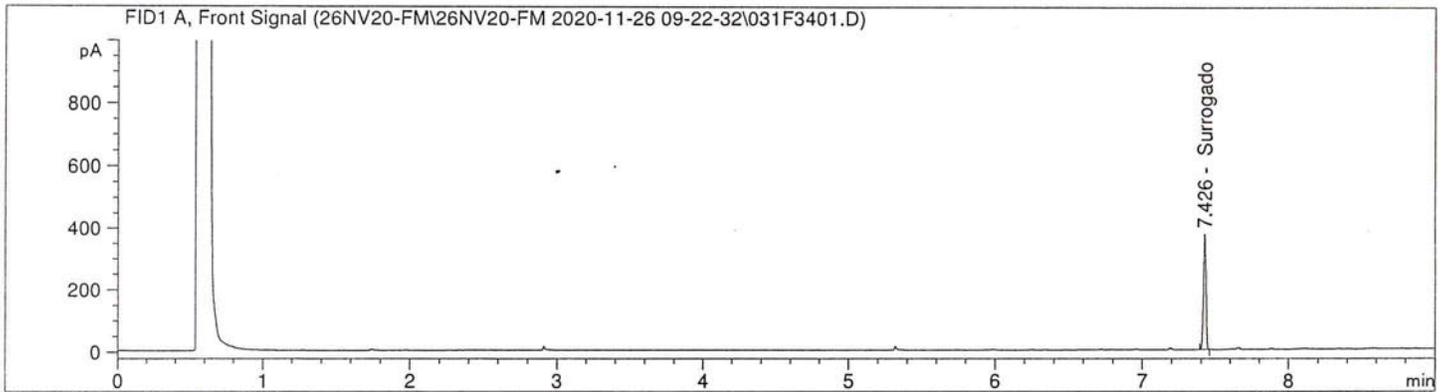
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line :   34
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 31
Injection Date  : 26/11/2020 18:25:42                Inj       :    1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:24:28 by MRS
                  (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                  METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                  REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                  REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier:    : 1.4265
Dilution:     : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.278		-	-	-		HCFM@SVFM@
7.426	BB	437.37720	1.13768e-1	70.98169		Surrogado

Totals : 70.98169

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibrated compound(s) not found

*** End of Report ***

Sample Name: 1088328-4

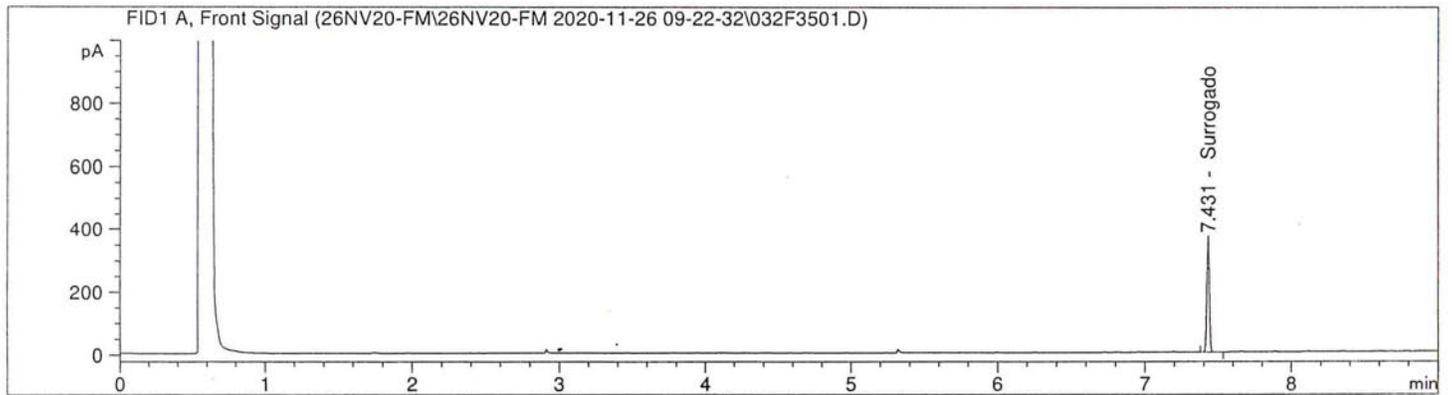
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line : 35
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 32
Injection Date  : 26/11/2020 18:41:58                Inj       : 1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:25:02 by MRS
                  (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                  METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                  REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                  REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By           : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier          : 1.3333
Dilution            : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.278		-	-	-		HCFM@SVFM@
7.431	BB	425.02484	1.13626e-1	64.39008		Surrogado

Totals : 64.39008

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibrated compound(s) not found

*** End of Report ***

Sample Name: 1088328-5

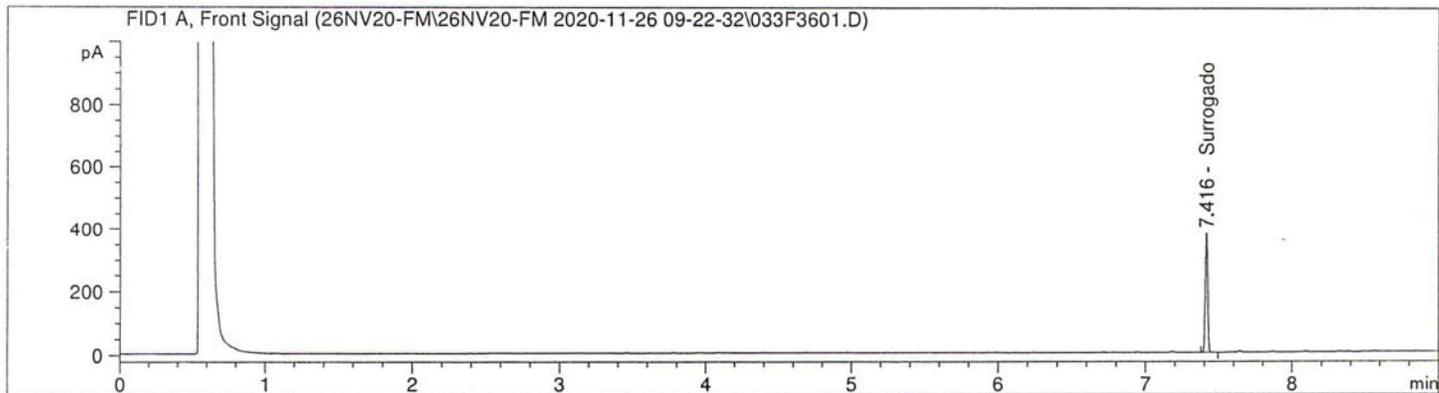
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line : 36
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 33
Injection Date  : 26/11/2020 18:58:12                Inj       : 1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:25:31 by MRS
                  (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                  METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                  REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                  REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By           : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier          : 1.4265
Dilution            : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.278		-	-	-		HCFM@SVFM@
7.416	BB	439.30493	1.13789e-1	71.30796		Surrogado

Totals : 71.30796

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibrated compound(s) not found

*** End of Report ***

Sample Name: 1088328-6

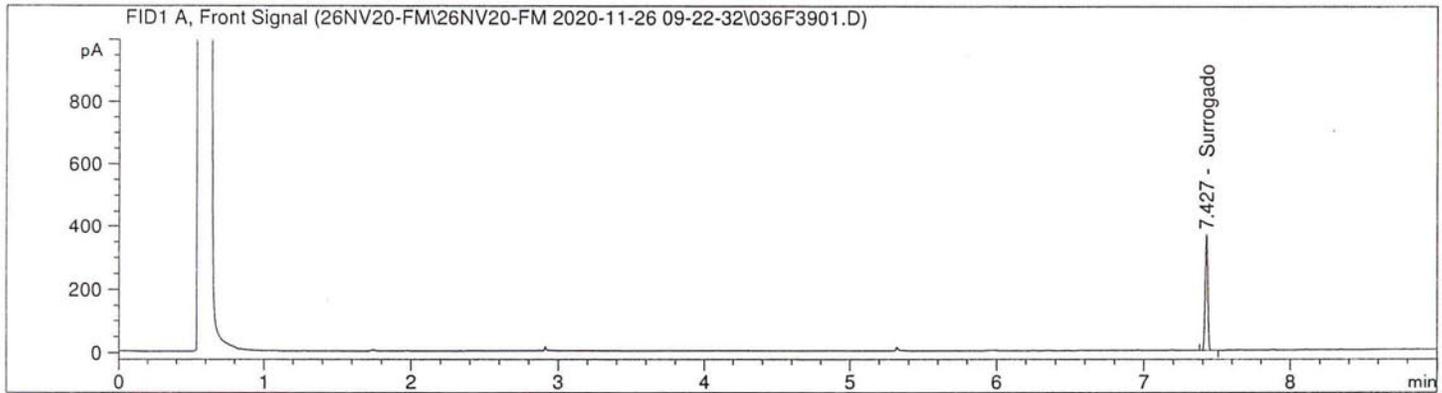
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line : 39
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 36
Injection Date  : 26/11/2020 19:47:12                Inj       : 1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:26:30 by MRS
                  (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                  METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                  REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                  REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By           : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier          : 1.3947
Dilution            : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.278	-	-	-	-	-	HCFM@SVFM@
7.427	BB	437.17868	1.13765e-1	69.36650	-	Surrogado

Totals : 69.36650

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibrated compound(s) not found

*** End of Report ***

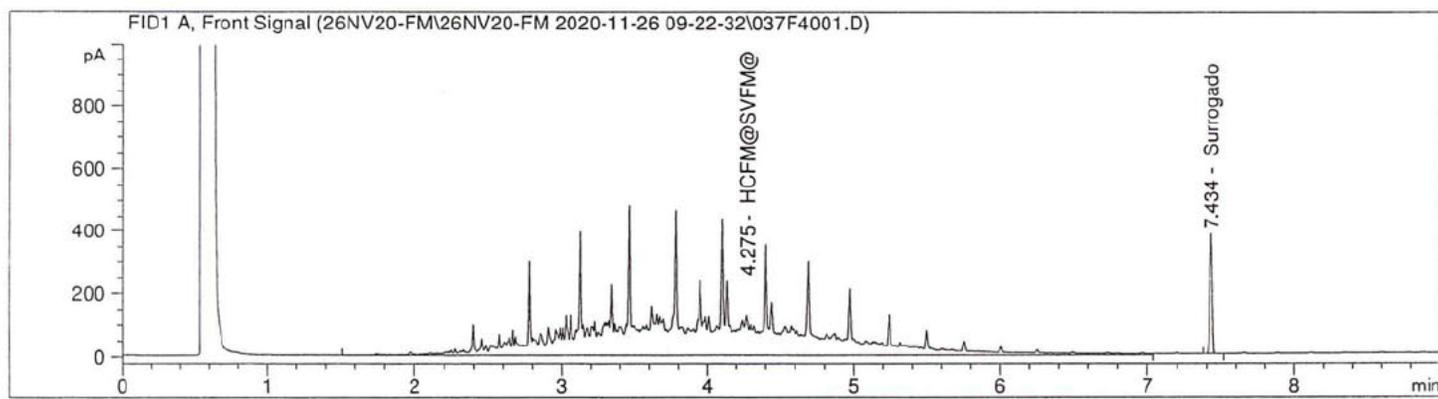
```

=====
Acq. Operator   : MRS                      Seq. Line : 40
Acq. Instrument : CRG-018                  Location  : Vial 37
Injection Date  : 26/11/2020 20:03:28      Inj       : 1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:27:00 by MRS
                 (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                 METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                 REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                 REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
  
```



External Standard Report

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier:    : 1.4556
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.275	HHA+	1.53387e4	1.08884e-1	2431.07323		HCFM@SVFM@
7.434	BB	444.40903	1.13845e-1	73.64411		Surrogado

Totals : 2504.71734

*** End of Report ***

Sample Name: 1088328-9

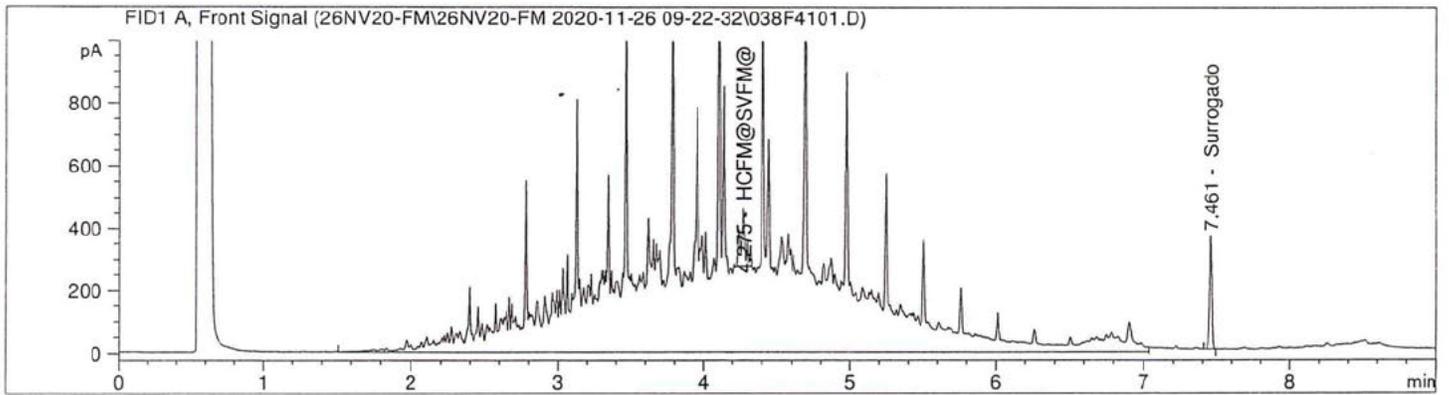
```

=====
Acq. Operator   : MRS                               Seq. Line :   41
Acq. Instrument : CRG-018                           Location  : Vial 38
Injection Date  : 26/11/2020 20:20:10                Inj       :    1
                                                    Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed    : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method : C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed    : 30/11/2020 13:55:08 by MRS
                (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info     : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info     : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
    
```



External Standard Report

```

Sorted By           : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier          : 1.2315
Dilution            : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
    
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.275	HHA+	5.05579e4	1.13666e-1	7077.09424		HCFM@SVFM@
7.461	BB	436.75775	1.13761e-1	61.18811		Surrogado

Totals : 7138.28236

*** End of Report ***

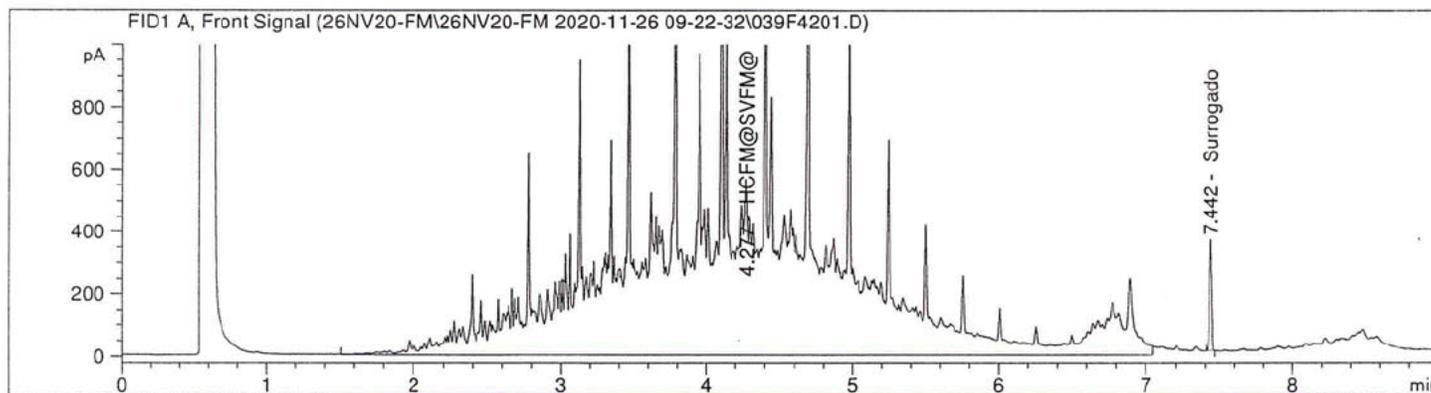
```

=====
Acq. Operator   : MRS                      Seq. Line : 42
Acq. Instrument : CRG-018                 Location  : Vial 39
Injection Date  : 26/11/2020 20:36:26     Inj       : 1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method    : C:\CHEM32\1\DATA\26NV20-FM\26NV20-FM 2020-11-26 09-22-32\FMN4.M
Last changed   : 07/08/2020 20:06:12 by ECA
Analysis Method: C:\CHEM32\1\METHODS\FM26AG20.M
Last changed   : 30/11/2020 13:32:34 by MRS
                (modified after loading) (Results are from a previously saved Batch)

Method Info    : ANALISIS DE HIDROCARBUROS FRACCION MEDIA. EQUIPO CRG-018
                METODO FM26AG20, RANGO DE CALIBRACION: 120.34 a 10028.65 mg/L,
                REFERENCIA: BT-SMR-ESTANDARES-01 FOLIO: 010 - 011

Sample Info    : PREPARACION DE MUESTRAS: 26/11/2020, ANALISTA: CFA
                REFERENCIA: BT-MRS-EXTRACCION HFM-01 FOLIO: 156
=====
  
```



External Standard Report

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 28/08/2020 10:52:00
Multiplier:    : 1.2092
Dilution:     : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A, Front Signal

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mg/kg]	Grp	Name
4.277	HBA+	6.35299e4	1.14092e-1	8764.55066		HCFM@SVFM@
7.442	BB	410.69421	1.13451e-1	56.34084		Surrogado
Totals :				8820.89150		

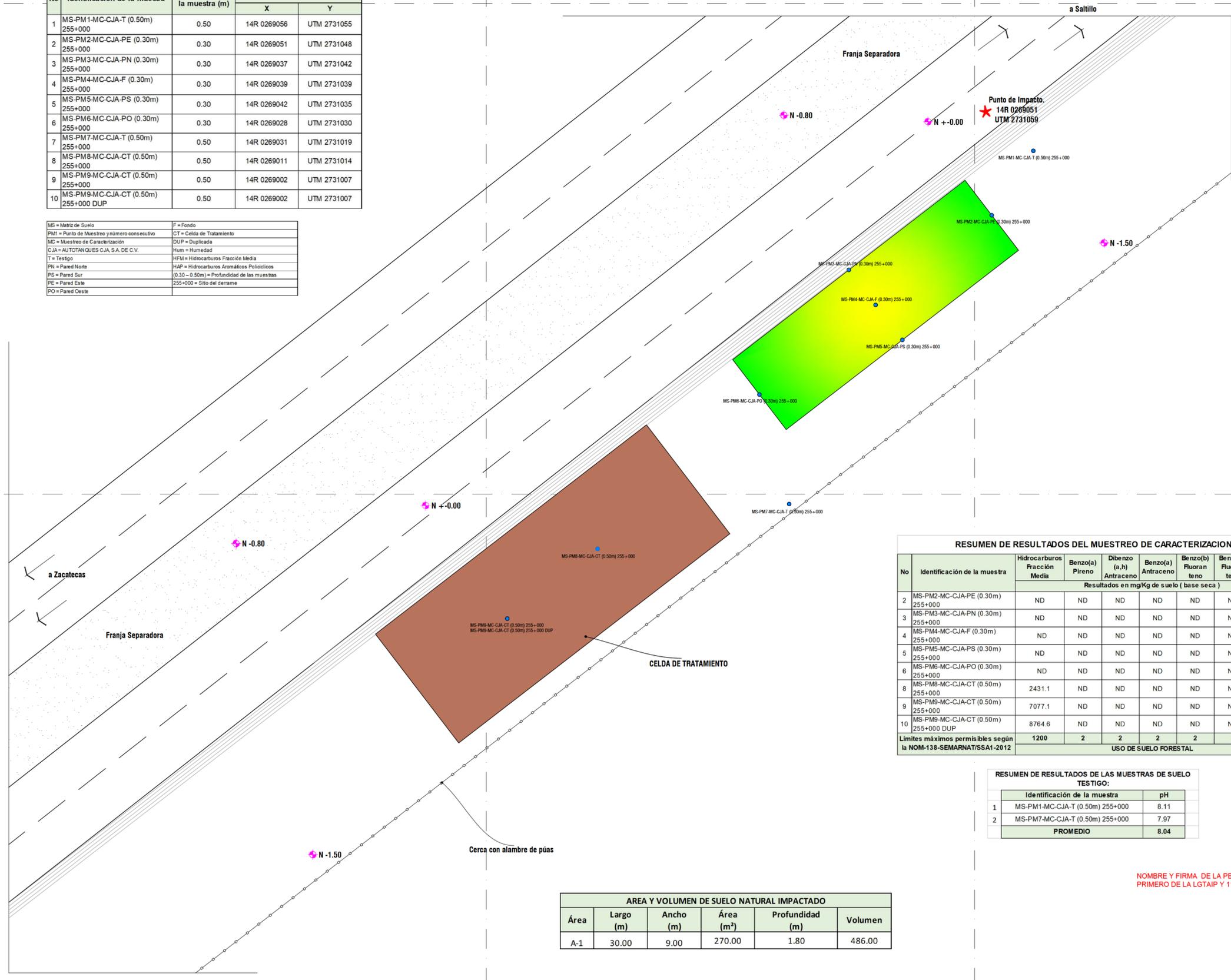
*** End of Report ***

Y
E
J
E
M
T
U
S
A
D
A
N
E
D
O
R
O
C
O
R
D
E
N
A
D
A
S
U
T
M
E
J
E
X

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

No	Identificación de la muestra	Profundidad de la muestra (m)	Coordenadas Geográficas en UTM	
			X	Y
1	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269056	UTM 2731055
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269051	UTM 2731048
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269037	UTM 2731042
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269039	UTM 2731039
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269042	UTM 2731035
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269028	UTM 2731030
7	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269031	UTM 2731019
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269011	UTM 2731014
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269002	UTM 2731007
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	0.50	14R 0269002	UTM 2731007

MS = Matriz de Suelo	F = Fondo
PM1 = Punto de Muestreo y número consecutivo	CT = Celda de Tratamiento
MC = Muestreo de Caracterización	DUP = Duplicada
CJA = AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.	Hum = Humedad
T = Testigo	HPM = Hidrocarburos Fracción Media
PN = Pared Norte	HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (0.30 - 0.50m) = Profundidad de las muestras
PS = Pared Sur	255+000 = Sitio del derrame
PE = Pared Este	
PO = Pared Oeste	



RESUMEN DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN

No	Identificación de la muestra	Hidrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	2431.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	7077.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	8764.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Límites máximos permisibles según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012		1200	2	2	2	2	8	2

USO DE SUELO FORESTAL

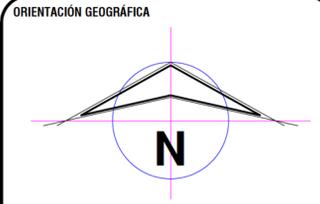
RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO TESTIGO:

Identificación de la muestra	pH
1 MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	8.11
2 MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	7.97
PROMEDIO	8.04

ÁREA Y VOLUMEN DE SUELO NATURAL IMPACTADO

Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (m)	Volumen
A-1	30.00	9.00	270.00	1.80	486.00

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



SIMBOLOGÍA

	ÁREA DE EXTRACCIÓN LIBRE DE CONTAMINANTE
	CELDA DE TRATAMIENTO
+	NIVELES
•	PUNTOS DE MUESTREO
★	PUNTO DE IMPACTO

NOTAS:
Las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo en UTM, se tomaron con un equipo GPS etrex marca GARMIN el día 20 de noviembre del 2020.



RESPONSABLE DEL DERRAME:
TRANSPORTES CJA, S.A. DE C.V.

EMPRESA QUE REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:
ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V.
NOMBRE DEL PLANO:
PLANO TOPOGRÁFICO LOCAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE APROXIMADAMENTE 2,500 LITROS DE DIESEL, OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000 DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS - SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.



ESCALA: 1:200 ACOTACIONES EN METROS

ZONA 14R

C O O R D E N A D A S U T M E J E X

C
O
O
R
D
E
N
A
D
A
S
U
T
M
E
J
E
Y

2731399

2730899

2730399

0268201

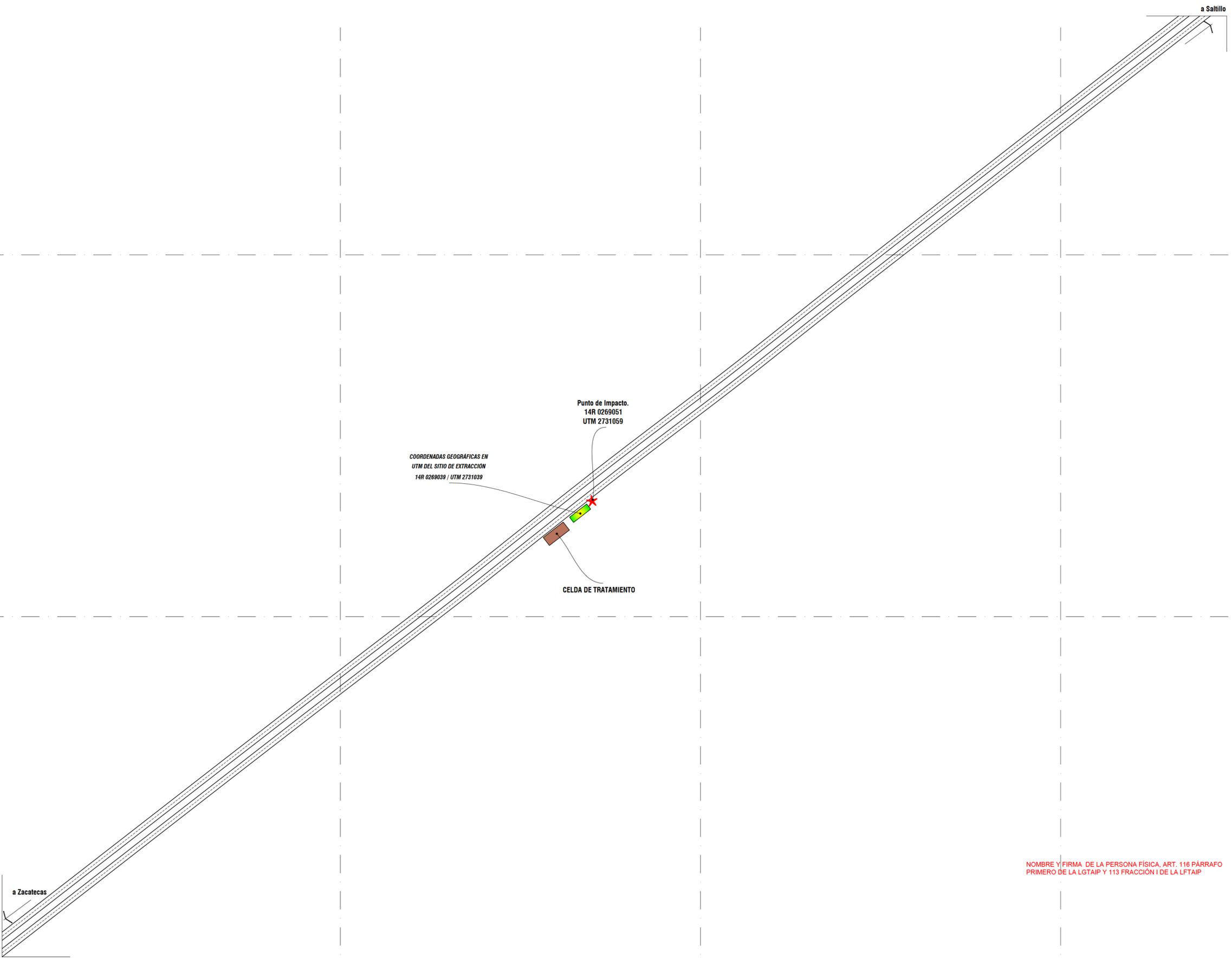
0268701

0269201

0269701

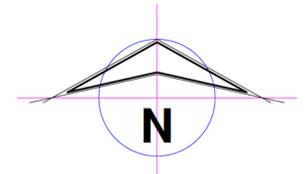
ZONA 14R

C O O R D E N A D A S U T M E J E Y



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

ORIENTACIÓN GEOGRÁFICA



ESCALA GRÁFICA 1:2 500



SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE EXTRACCIÓN LIBRE DE CONTAMINANTE (Green rectangle)
- CELDA DE TRATAMIENTO (Brown rectangle)
- NIVELES (Pink diamond)
- PUNTO DE IMPACTO (Red star)

NOTAS:

Las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo en UTM, se tomaron con un equipo GPS etrex marca GARMIN el día 20 de noviembre del 2020.



RESPONSABLE DEL DERRAME:
TRANSPORTES CJA, S.A. DE C.V.

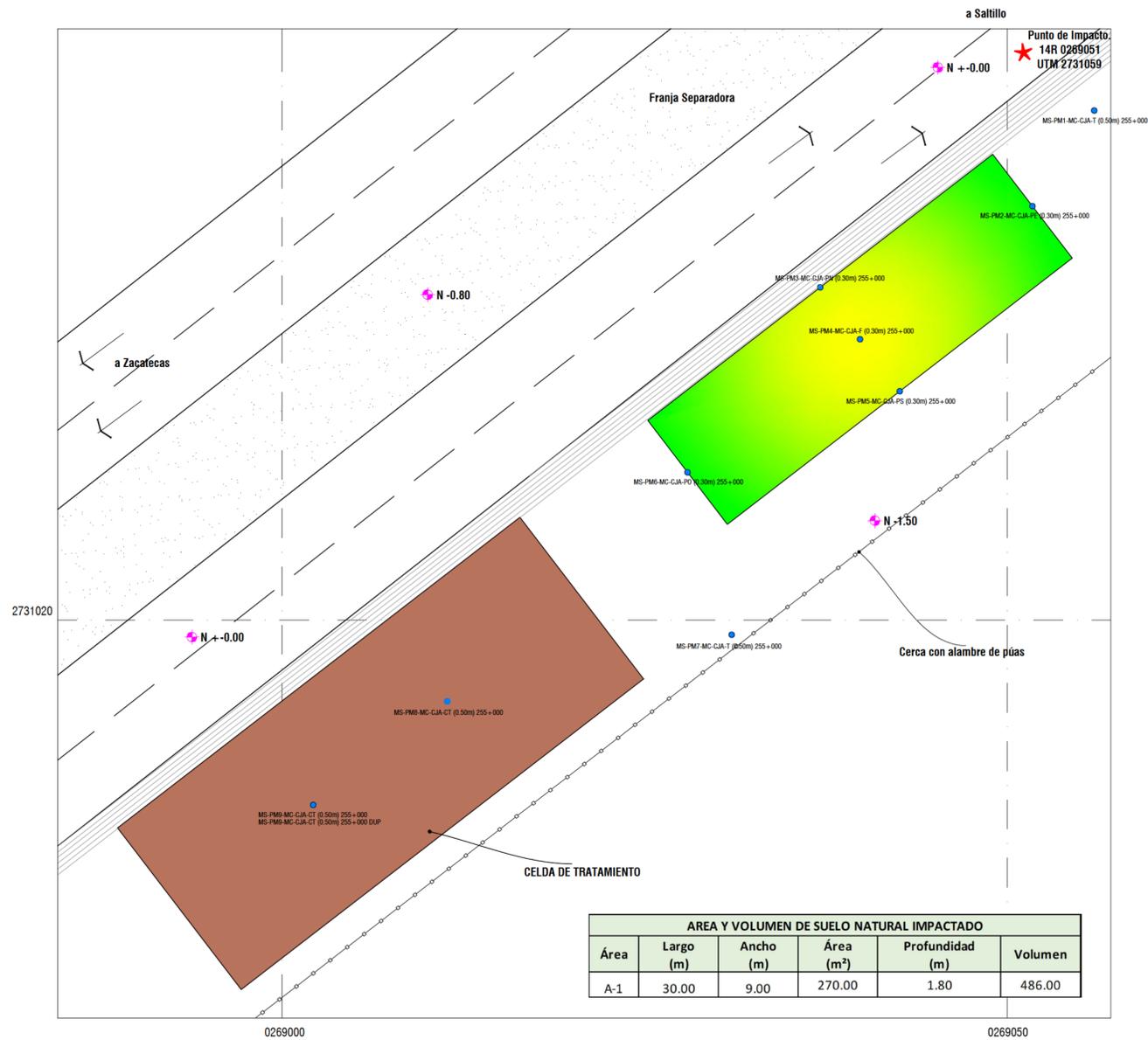
EMPRESA QUE REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:
ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V.

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO TOPOGRÁFICO REGIONAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE APROXIMADAMENTE 2,500 LITROS DE DIESEL, OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000 DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS - SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

ELABORO:
FECH:
25

ESCALA: 1:2 500 ACOTACIONES EN METROS



UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

No	Identificación de la muestra	Profundidad de la muestra (m)	Coordenadas Geográficas en UTM	
			X	Y
1	MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269056	UTM 2731055
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269051	UTM 2731048
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269037	UTM 2731042
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269039	UTM 2731039
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269042	UTM 2731035
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	0.30	14R 0269028	UTM 2731030
7	MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269031	UTM 2731019
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269011	UTM 2731014
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	0.50	14R 0269002	UTM 2731007
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	0.50	14R 0269002	UTM 2731007

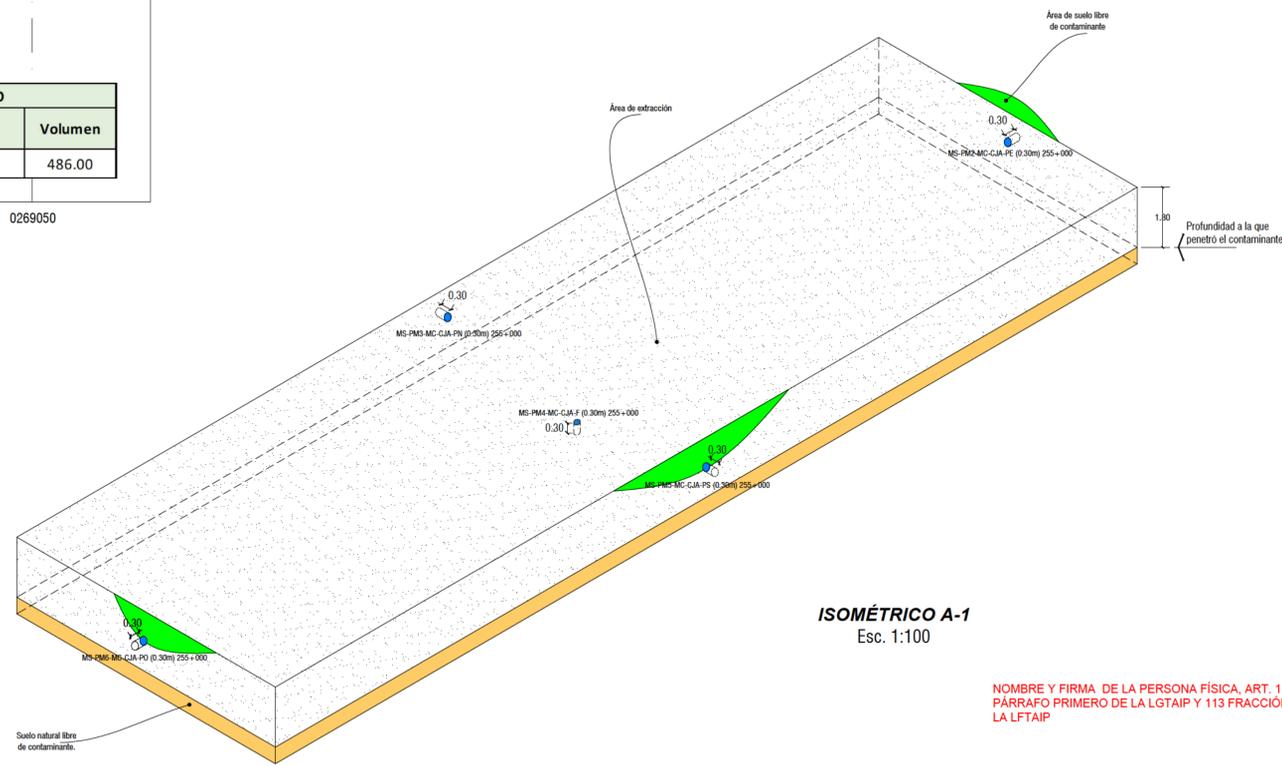
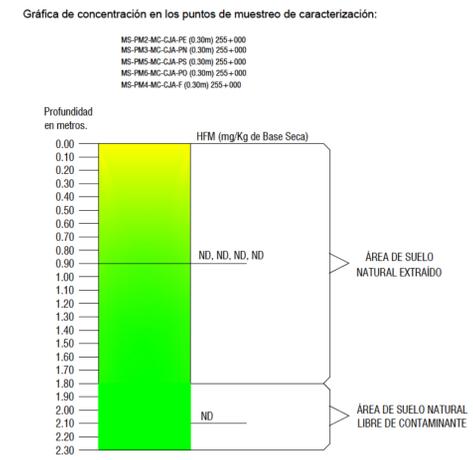
MS = Muestra de Suelo	F = Fondo
PMT = Punto de Muestreo y número consecutivo	CT = Celda de Tratamiento
MC = Muestreo de Caracterización	DUP = Duplicada
CJA = AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.	Hum = Humedad
T = Testigo	HFM = Hidrocarburos Fracción Media
PN = Pared Norte	HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
PS = Pared Sur	(0.30 - 0.50m) = Profundidad de las muestras
PE = Pared Este	255+000 = Sitio del derrame
PO = Pared Oeste	

RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO TESTIGO:

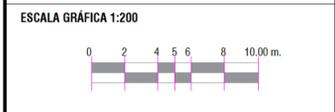
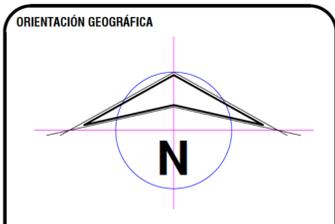
Identificación de la muestra	pH
MS-PM1-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	8.11
MS-PM7-MC-CJA-T (0.50m) 255+000	7.97
PROMEDIO	8.04

RESUMEN DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN

No	Identificación de la muestra	Hidrocarburos Fracción Media	Benzo(a) Pireno	Dibenzo (a,h) Antraceno	Benzo(a) Antraceno	Benzo(b) Fluoranteno	Benzo(k) Fluoranteno	Indeno (1,2,3-cd) pireno
2	MS-PM2-MC-CJA-PE (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	MS-PM3-MC-CJA-PN (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	MS-PM4-MC-CJA-F (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	MS-PM5-MC-CJA-PS (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	MS-PM6-MC-CJA-PO (0.30m) 255+000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	MS-PM8-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	2431.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000	7077.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	MS-PM9-MC-CJA-CT (0.50m) 255+000 DUP	8764.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Límites máximos permisibles según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012		1200	2	2	2	2	8	2
USO DE SUELO FORESTAL								



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



- SIMBOLOGÍA**
- ÁREA DE EXTRACCIÓN LIBRE DE CONTAMINANTE
 - CELDA DE TRATAMIENTO
 - NIVELES
 - PUNTOS DE MUESTREO
 - PUNTO DE IMPACTO

NOTAS:
Las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo en UTM, se tomaron con un equipo GPS etrex marca GARMIN el día 20 de noviembre del 2020.



RESPONSABLE DEL DERRAME:
TRANSPORTES CJA, S.A. DE C.V.

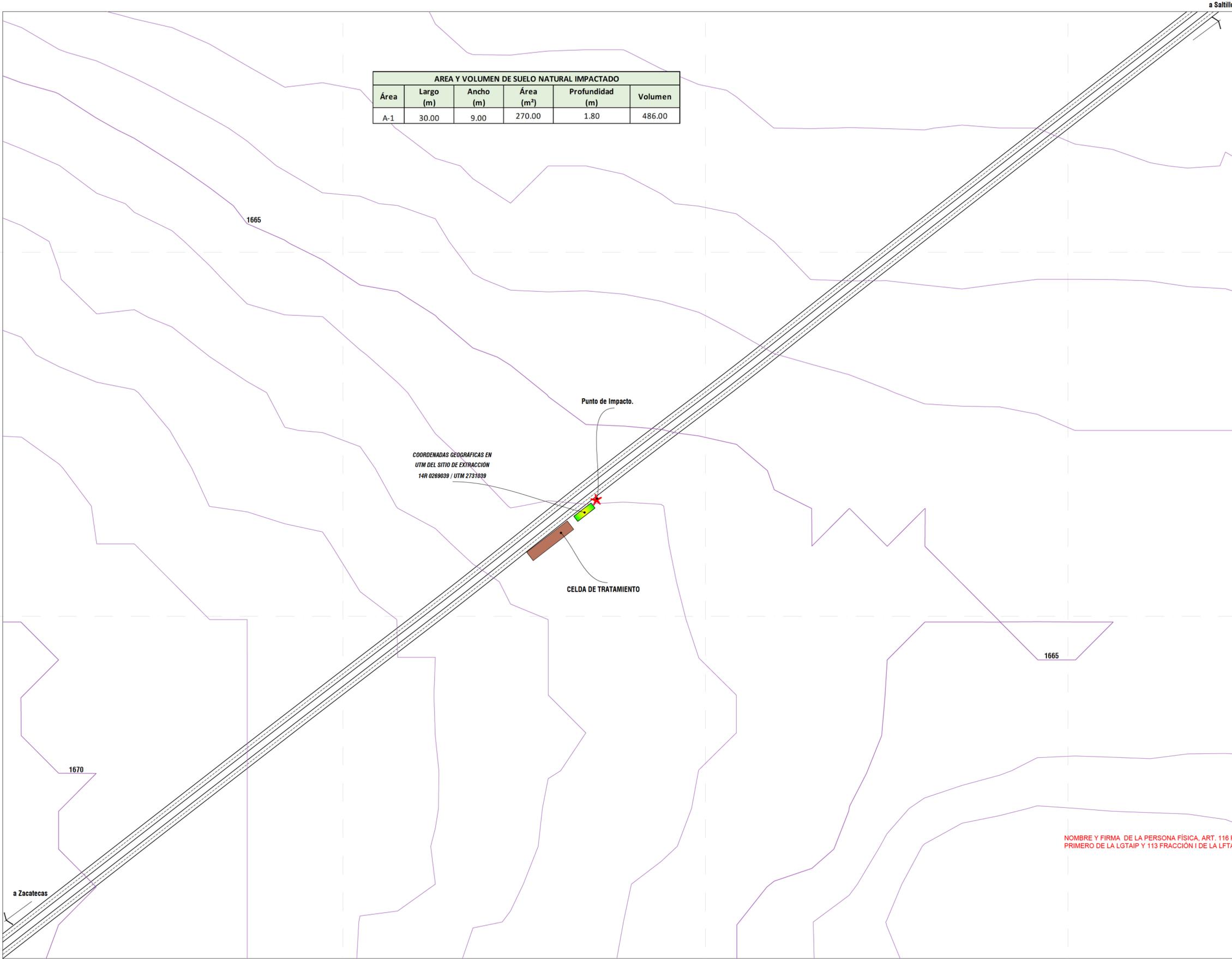
EMPRESA QUE REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:
ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V.

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO ISOMÉTRICO

NOMBRE DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE APROXIMADAMENTE 2,500 LITROS DE DIESEL, OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000 DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS - SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCION DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

ELABORÓ: [Redacted]
FECHA D: [Redacted]
25 / j
ESCALA: 1:200 ACOTACIONES EN METROS

Y
E
J
E
M
U
S
A
D
A
N
E
R
D
O
C

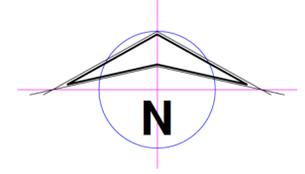


ÁREA Y VOLUMEN DE SUELO NATURAL IMPACTADO					
Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (m)	Volumen
A-1	30.00	9.00	270.00	1.80	486.00

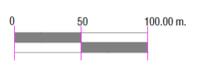
COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN UTM DEL SITIO DE EXTRACCIÓN
14R 0269039 / UTM 2731039

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

ORIENTACIÓN GEOGRÁFICA



ESCALA GRÁFICA 1:2 500



SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE EXTRACCIÓN LIBRE DE CONTAMINANTE
- CELDA DE TRATAMIENTO
- CURVAS DE NIVEL
- NIVELES
- PUNTO DE IMPACTO

NOTAS:

Las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo en UTM, se tomaron con un equipo GPS etrex marca GARMIN el día 20 de noviembre del 2020.

EMPRESA QUE REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:
ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V.



RESPONSABLE DEL DERRAME:

TRANSPORTES CJA, S.A. DE C.V.

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE CURVAS DE NIVEL

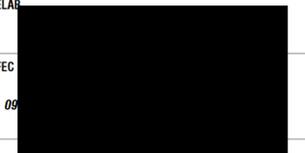
NOMBRE DEL PROYECTO:

REDISEÑO DE LA UBICACION DE LOS PUNTOS DEL PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO, MOSTRANDO LA TOPOGRAFIA (CURVAS DE NIVEL), POR EL DERRAME ACCIDENTAL DE APROXIMADAMENTE 2,500 LITROS DE DIESEL, OCURRIDO EN EL SITIO IDENTIFICADO COMO KM. 255 + 000 DE LA CARRETERA (54) ZACATECAS - SALTILLO, MUNICIPIO DE CONCEPCION DEL ORO, ESTADO DE ZACATECAS.

ELAB

FEC

09



2730399
0268201

0268701

0269201

0269701

ZONA 14R

C O O R D E N A D A S U T M E J E X

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

El plan de monitoreo en el sitio, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 143 Fracción VI, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El plan de muestreo final comprobatorio propuesto se menciona a continuación:

El siguiente PLAN DE MUESTREO, es elaborado de acuerdo a lo establecido en el numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1/2012 y corresponde a la Emergencia Ambiental ocurrida por el derrame accidental de hidrocarburo (diésel).

El numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se compone de lo siguiente y debido a que este numeral es para un muestreo de caracterización, en este caso solamente se consideraran los puntos aplicables:

7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización.

En caso de derrame o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.

Este muestreo se realizará después de haber llevado a cabo los trabajos de remediación en el sitio impactado por el derrame accidental de diésel.

7.1 El plan de muestreo debe ser elaborado por el responsable de la contaminación o por el responsable técnico y contendrá lo siguiente:

El presente plan de muestreo se elaborará por el responsable técnico designado de acuerdo al Artículo 137, fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR) y en cumplimiento al Artículo 143, fracción II del RLGPGIR es:

Ecología 2000, S. A. de C. V.

Licencia Ambiental Única No. LAU-09/00317-2002

Número de Registro Ambiental (NRA): EDMM01605311

Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados

No. **ASEA-ATT-SCH-0060-19**

Fecha de emisión 01 de marzo de 2019

Vigencia de 10 años a partir de su emisión

Privada de Herreros de San Felipe No. 45

Colonia Vasco de Quiroga

Ciudad Morelia

Estado de Michoacán

C.P. 58230

Tels: 443 324 2081; 443 324 2105; 443 315 0941; 800 110 2105

Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx

7.1.1 El objetivo.

El objetivo principal del muestreo del suelo donde se aplicaron los trabajos de remediación, es obtener información con la cual podamos determinar el grado de remediación obtenido de los trabajos realizados al suelo en tratamiento.

7.1.2 El lugar y la fecha de elaboración.

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

mallita de +/- 1 mm, con objeto de separar la fracción fina (considerada como suelo) para realizar el análisis.

3. Si la muestra extraída NO ES UNIFORME en cuanto a su textura y además, su contenido de humedad (semisaturada o saturada) NO permite hacerla pasar por el tamiz, se procederá a separar manualmente la fracción gruesa como piedras, hierbas secas, basura, producto libre sólido, etc., es decir, elementos que no se consideren suelo; procurando enviar al laboratorio suelo constituido por partículas lo más homogéneas o uniformes posible.
4. Una vez separada la fracción fina de la muestra se homogeneizará empleando una bandeja y cucharilla de acero inoxidable y se coloca directamente en un frasco de vidrio limpio, de boca ancha con contratapa o sello de PTFE, llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.

El tiempo durante el cual se realizará el Muestreo Final Comprobatorio, análisis de Laboratorio y de gabinete para la elaboración y entrega de la Conclusión del Programa de Remediación en la AGENCIA, se tiene programado realizar en 8 semanas, de acuerdo con el siguiente programa calendarizado de actividades:

Concepto	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Muestreo Final Comprobatorio de suelo remediado con laboratorio acreditado y aprobado, en presencia de personal de la AGENCIA.									
Análisis en Laboratorio y recepción de resultados en oficina de Ecología 2000.									
Trabajos en gabinete para la elaboración de la Conclusión del Programa de Remediación.									
Entrega de la Conclusión del Programa de Remediación en las oficinas de la AGENCIA.									

7.1.5 La definición de las responsabilidades del personal involucrado en cada actividad.

Las responsabilidades del personal que estará presente durante el muestreo del suelo remediado por el derrame de hidrocarburo (diésel), serán:

- a) Personal de la AGENCIA que verifique las actividades relacionadas con la toma de muestras de suelo.
- b) Personal de la empresa AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V., como responsable del derrame y Representante Legal, atendiendo al personal de la AGENCIA.
- c) Personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., como testigo del evento y como responsable técnico que llevo a cabo la remediación del suelo impactado.
- d) Personal de Laboratorio debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizando la toma de muestras del suelo remediado.

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

7.1.6 Las características del sitio de muestreo consideradas para la planeación del muestreo.

El sitio donde se realizará el muestreo de suelo se encuentra del lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en un desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 metros, el tipo de suelo del sitio en estudio hasta los 0.60 metros es arcilloso-pedregoso y hasta los 1.60 metros es arenoso-pedregoso, se impactó suelo natural y pasto típico de la región y temporada, se observa la presencia de líneas de CFE las cuales no fueron afectadas, el sitio impactado es derecho de vía.

7.1.8 La superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie afectada presenta un área en estudio, la cual se describe en el siguiente cuadro:

Área No.	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
A-1	30.00	9.00	270.00
AREA TOTAL IMPACTADA: 270.00 m²			

Considerando que los resultados de laboratorio de las muestras de suelo tomadas en el sitio impactado donde se llevaron a cabo los trabajos de extracción del suelo contaminado, indican que se cumple con el numeral 8.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para un uso de suelo forestal, en este caso, las muestras de suelo se tomarán solamente en la celda que contiene el suelo al cual se le aplicó el proceso de biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado

7.1.9 Los hidrocarburos a analizar en función del contaminante (TABLA 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012).

Debido a que conocemos que el suelo fue impactado con el hidrocarburo (diésel) derramado, los parámetros a determinar y los métodos analíticos a emplear en las muestras que se tomarán del suelo ya remediado contenido en la celda de tratamiento, son:

TABLA 1.- Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante

Fracción de Hidrocarburos	Método Analítico
Media (HFM)	NMX-AA-145-SCFI-2008
Hidrocarburos Específicos (HAP)	
Benzo(a)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Dibenzo(a,h)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(a)antraceno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(b)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Benzo(k)fluoranteno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Indeno(1,2,3-cd)pireno	NMX-AA-146-SCFI-2008
Humedad	NMX-AA-145-SCFI-2008 / NMX-AA-146-SCFI-2008
pH	US EPA 9045D-2004

7.1.10 El método bajo el cual se diseñó el plan de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos).

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

Considerando que conocemos que se derramo el hidrocarburo (diésel) y que además se tiene información sobre el área de suelo donde se llevaron a cabo los trabajos de remediación por la emergencia ambiental presentada, se llevara a cabo un muestreo dirigido en el suelo total remediado contenido en la celda de tratamiento.

7.1.11 El tipo de muestreo (aleatorio, aleatorio simple, sistemático, estratificado, entre otros).

Dado que conocemos las características del sitio y que fue evidente la mancha contaminante, en el sitio impactado por el hidrocarburo (diésel) el tipo de muestreo que se aplicara en el suelo remediado, es el muestreo dirigido a juicio de experto.

7.1.12 El número de puntos de muestreo, el número de muestras incluyendo las muestras para el aseguramiento de la calidad y su volumen

La "Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestras Finales Comprobatorias", en la página 30, último párrafo especifica:

"Por regla general se debe de requerir que se aplique 1 muestra simple por cada 250 - 300 m³, cuando se trate de tratamiento de remediación por biopilas y Landfarming con aeración mecánica (con excavadora "mano de chango" o similar, sin cribado industrial previo). La densidad de muestreo de las biopilas puede variar en más o menos 10 - 15 %. La densidad de muestreo de todas las biopilas debe de estar siempre alrededor de 5 - 10 % de la regla general (1 muestra / 250 - 300 m³ ± 5 - 10 %)."

Considerando lo antes mencionado y dado que la cantidad de suelo a remediar contenido en la celda de tratamiento es de aproximadamente 486.00 m³, cantidad que aplica para tomar 2 muestras simples de suelo remediado, de acuerdo a lo establecido en la Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestras Finales Comprobatorias.

En cumplimiento a lo especificado en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, **ACUERDA PRIMERO, inciso e)**, de fecha 11 de marzo de 2021, se incluirán 2 puntos de muestreo adicionales, obteniendo muestras simples en cada uno a profundidades de 0.50m y 1.10m.

El Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, de fecha 11 de marzo de 2021 en el, **ACUERDA PRIMERO, inciso e)**, mismo que a la letra indica:

ACUERDA

PRIMERO.- Que para estar en condiciones de resolver el trámite de solicitud de Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), registrado con número de bitácora: **09/JIA0298/02/21**, el **REGULADO** deberá presentar por escrito y en digital (formatos PDF y Word), la siguiente información:

- e) El rediseño del Plan de Muestreo Final Comprobatorio en el **Sitio** donde se incluyan al menos 2 puntos de muestreo adicionales al propuesto, obteniendo muestras diferente profundidad y distribuidos de manera equidistante, obteniendo dos muestras simples en cada uno a diferentes profundidades (0.50m y 1.10m o mas de acuerdo a la altura de la celda), esto con la finalidad de tener la certeza de que se han alcanzado los límites máximos permisibles de concentraciones de hidrocarburos en la totalidad del suelo sometido a biorremediación, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO V, inciso e)** del presente oficio; con base en el artículos 150 fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y considerando los numerales 2.3.2 y 2.3.3 de la Guía Técnica de Orientación para la Planeación y realización de muestreos Finales Comprobatorios.



REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

Para atender lo requerido en el Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2441/2021, en el muestreo final comprobatorio a realizar en la celda que contiene aproximadamente 486.00 m³ de suelo en tratamiento se incluyen 2 puntos de muestreo adicionales al propuesto, obteniendo en cada punto, muestras a profundidades de 0.50m y 1.10m.

En cumplimiento a lo especificado en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/10940/2022, **ACUERDA SEGUNDO, inciso h)**, de fecha 14 de octubre de 2022, se incluirán 2 puntos de muestreo adicionales, obteniendo muestras simples en cada uno a profundidades de 0.50m y 1.10m.

El Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/10940/2022, de fecha 14 de octubre de 2022 en el, **ACUERDA SEGUNDO, inciso h)**, mismo que a la letra indica:

ACUERDA

SEGUNDO.- Que para estar en condiciones de resolver el trámite ASEA-00-013-A: Propuesta de remediación de sitios contaminados por emergencia ambiental para actividades del Sector Hidrocarburos, registrado con número de Bitácora **09/J1A0235/07/21**, el REGULADO deberá presentar por escrito y en formatos PDF (CD o USB), la siguiente información:

- h) Proporcionar el rediseño del plan del MFC en el que considere 02 (dos) puntos de muestreo adicionales a los 04 (cuatro) propuestos, distribuidos de manera equidistante en la celda de tratamiento, tomando en cuenta que en cada uno de estos 06 (seis) puntos de muestreo se deberá obtener dos muestras simples a diferentes profundidades (una a 0.50 m y otra a 1.10 m de profundidad), de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO VI, inciso H)** del presente oficio, y con fundamento en lo establecido en la fracción III del artículo 150 del RLGPGR.

Para atender lo requerido en el Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/10940/2022, en el muestreo final comprobatorio a realizar en la celda que contiene aproximadamente 486.00 m³ de suelo en tratamiento se incluyen 2 puntos de muestreo adicionales a los propuestos, obteniendo en cada punto, muestras a profundidades de 0.50m y 1.10m.

Como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra de suelo duplicada, tal como lo establece el numeral 7.2.8 de la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, teniendo un total de 1 muestra duplicada.

A todas las muestras se les determinarán los siguientes parámetros: Hidrocarburos Fracción Media (HFM), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), pH y Humedad.

La cantidad total de muestras a tomar, será de 13 muestras.

La cantidad de suelo que se tomara de cada punto de muestreo y que se requiere para determinar los análisis en función del producto contaminante es de 125 ml.

7.1.13 La justificación para la ubicación de los puntos de muestreo y para la profundidad de la perforación, los criterios utilizados y la selección de la técnica de muestreo (manual o mecánica)

La ubicación de los puntos de muestreo se requiere llevar a cabo en puntos donde se obtenga una representatividad del sitio remediado, por lo cual los puntos de muestreo propuestos para la toma de muestras en la celda de tratamiento, se determinarán al momento de concluir los trabajos de remediación, mismos que se indicaran en el plano correspondiente.

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

Las profundidades propuestas de acuerdo a los trabajos de remediación realizados por personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., son a las cuales se obtendrán muestras representativas del sitio impactado, dichas profundidades serán de acuerdo a los trabajos de remediación realizados en la celda de tratamiento y se proponen las siguientes:

No	Identificación de la muestra	Profundidad de la muestra (m)	Parámetros a Determinar	Coordenadas Geográficas en UTM	
				X	Y
1	MS-PM1-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269015	UTM 2731017
2	MS-PM1-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269015	UTM 2731017
3	MS-PM2-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268999	UTM 2731005
4	MS-PM2-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268999	UTM 2731005
5	MS-PM3-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD1	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269004	UTM 2731009
6	MS-PM3-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD1	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269004	UTM 2731009
7	MS-PM4-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD1	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268988	UTM 2730996
8	MS-PM4-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD1	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268988	UTM 2730996
9	MS-PM5-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD2	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269010	UTM 2731013
10	MS-PM5-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD2	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269010	UTM 2731013
11	MS-PM5-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD2 DUP	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0269010	UTM 2731013
12	MS-PM6-MFC-CJA-CT-0.50m 255+000 AD2	0.50	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268993	UTM 2731001
13	MS-PM6-MFC-CJA-CT-1.10m 255+000 AD2	1.10	HFM, HAP, Hum y pH	14R 0268993	UTM 2731001

MS = Matriz Suelo

PM1 = Punto de Muestreo Número

MFC = Muestreo Final Comprobatorio

CJA = AUTOTANQUES CJA, S.A. DE C.V.

CT = Celda de Tratamiento

0.50, 1.10 = Profundidad de la muestra

255+000 = Sitio del Tratamiento

DUP = Duplicada

AD1 y AD2 = Adicional

HFM = Hidrocarburos Fracción Media

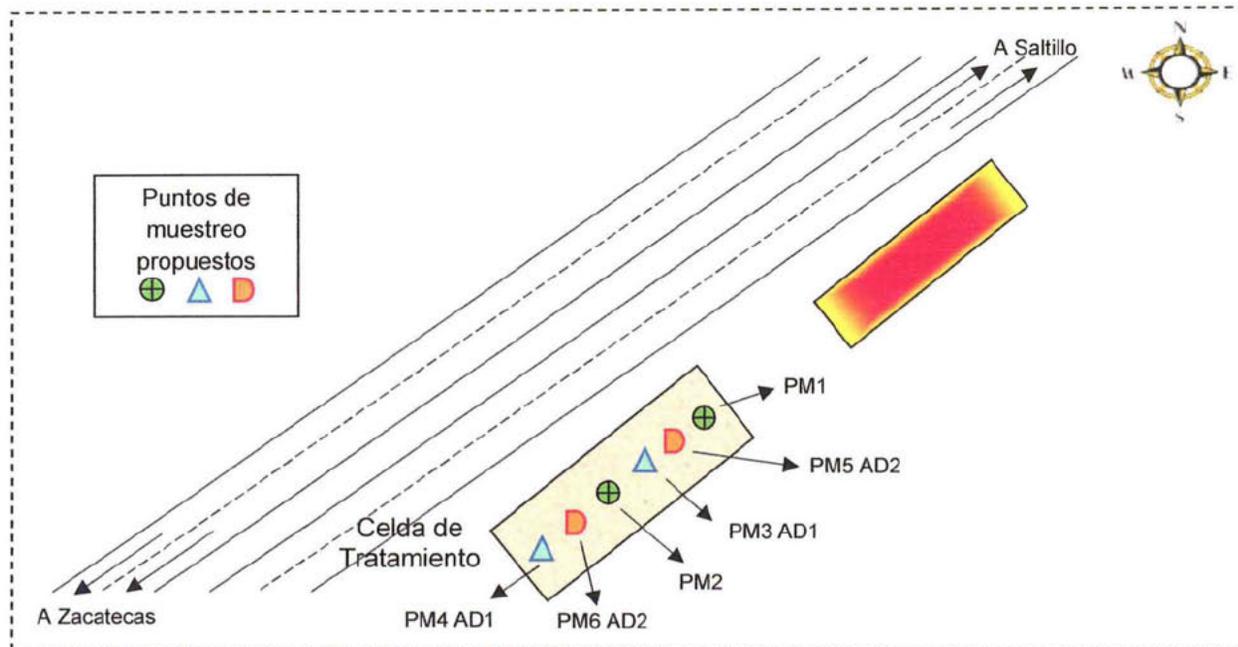
HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Hum. = Humedad

La técnica de muestreo que se aplicara en el sitio donde se tomaran las muestras de suelo, considerando las características del lugar, incluye la toma de muestras con un perforador manual.

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO PROPUESTOS



7.1.14 Los planos georreferenciados en coordenadas UTM, tamaño del plano mínimo 60 cm x 90 cm, en los cuales se indique la superficie del polígono del sitio, la ubicación de puntos de muestreo, las vías de acceso al sitio, así como edificaciones y estructuras en el sitio

En cumplimiento a lo especificado en el Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/10940/2022, de fecha 14 de octubre de 2022 en el **ACUERDA SEGUNDO, inciso g)**, mismo que a la letra indica:

ACUERDA

SEGUNDO.- Que para estar en condiciones de resolver el trámite ASEA-00-013-A: Propuesta de remediación de sitios contaminados por emergencia ambiental para actividades del Sector Hidrocarburos, registrado con número de Bitácora **09/J1A0235/07/21**, el REGULADO deberá presentar por escrito y en formatos PDF (CD o USB), la siguiente información:

- g) Proporcionar el Plano del SITIO georreferenciado en coordenadas UTM y con orientación geográfica, de tamaño 0.60 m x 0.90 m, donde se muestre la topografía (curvas de nivel), los cuerpos de agua superficiales, puentes y caminos de acceso al SITIO, las áreas dañadas de suelo y los puntos de muestreo propuestos en el Plan del MFC; lo anterior, de acuerdo con lo referido en el **CONSIDERANDO VI inciso G)** del presente oficio, y con fundamento en el artículo 135 fracción I del RLGPGR.

Se anexan los planos georreferenciados en coordenadas UTM, los cuales contienen la información correspondiente a la topografía (curvas de nivel), los cuerpos de agua superficiales, puentes y caminos de acceso al SITIO, las áreas dañadas de suelo y los puntos de muestreo propuestos en el Plan del MFC.

7.1.15 El equipo de muestreo a utilizar

El equipo de muestreo, que utilizara el laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras de suelo, es el siguiente:

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

- a. Perforador manual (Hand Auger).
- b. Cucharilla de acero inoxidable
- c. Palita de acero inoxidable.
- d. Geoposicionador para ubicar los puntos de muestreo.
- e. Material para el lavado del equipo de muestreo como son: artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc), agua potable, detergente ambiental biodegradable (Alcanox, Micro 90 ó Extran, liqui-nox).

7.1.16 El procedimiento de lavado del equipo

Para llevar a cabo el lavado del equipo utilizado durante la toma de muestras de suelo en el sitio impactado por el derrame del hidrocarburo (diésel), se realizará de la siguiente manera:

1. Primer Tiempo: Consiste en remover todos los residuos de suelo impregnados en los equipos con el uso de artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc.) y utilizando agua potable con detergente ambiental biodegradable (p.e. Alcanox, Micro 90, Extran, Liqui-nox, etc.) ó cualquier detergente equivalente que esté libre de fosfatos. Este puede sustituirse si el equipo de muestreo no va a utilizarse para muestrear fósforo o compuestos fosforados.
2. Segundo Tiempo: Se remueven los remanentes de suelo en el equipo, también con artículos de limpieza y utilizando agua desionizada con detergente ambiental; después se enjuaga con agua potable o desionizada para remover el detergente ambiental del equipo.
3. Tercer Tiempo: El tercer tiempo consiste en el enjuague final del equipo, de nueva cuenta con agua potable o desionizada y se procede a secarlo.
4. Este procedimiento de limpieza de tres tiempos se aplica a todas y cada una de las herramientas utilizadas en cada punto de muestreo (Perforador manual, tamiz con malla de + / - 1 mm, bandeja de acero inoxidable, cucharilla de acero inoxidable y palita de acero inoxidable).
5. Al final de la toma de muestras de la manera ya mencionada, se lavan todas y cada una de las herramientas utilizadas durante el muestreo del suelo.

7.1.17 Los tipos de recipientes, la identificación, la preservación y el transporte de las muestras

De acuerdo al hidrocarburo derramado que es diésel, el tipo de recipiente a utilizar y la preservación de las muestras será según lo establecido en la Tabla 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual indica que se debe utilizar lo siguiente:

TABLA 5.- Recipientes para las muestras y temperatura de preservación por tipo de parámetro

Parámetro	Tipo de Recipiente	Temperatura de Preservación (° C)	Tiempo máximo de conservación (Días)
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio boca ancha, con contratapa o sello de PTFE, o Cartucho con sello que asegure la integridad de las muestras hasta su análisis.	4	14
HAP		4	14

Nota:

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

1. El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no debe ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés o del análisis del mismo (para el caso de HFL y BTEX).
2. Las muestras deben protegerse de los efectos de la luz solar mediante algún tipo de envoltura opaca.
3. Cuando la consistencia de la muestra no permita el uso de cartucho, se permitirá el uso de frascos de vidrio de boca ancha, con contratapa o sello de PTFE.

La identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas, con una etiqueta autoadherible que contendrá la siguiente información:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

Así mismo, inmediatamente después de colocar la etiqueta, a cada muestra se le colocara un sello de seguridad para evitar interpretaciones de manipulación de las muestras antes de la entrega en Laboratorio.

La preservación de las muestras de suelo tomadas, se realizará colocándolas dentro de una hielera y se utilizará hielo para preservarlas a 4 °C a partir de la toma hasta la entrega en el laboratorio para su análisis.

El transporte de las muestras de suelo preservadas, se realizará en un vehículo automotor propio del Laboratorio responsable de llevar a cabo la toma de muestras y su traslado se llevará a cabo vía terrestre desde el sitio de muestreo, hasta la Ciudad donde se ubiquen las instalaciones del Laboratorio acreditado ante la EMA y aprobado por la PROFEPA.

7.1.18 Las medidas y equipo de seguridad.

Las medidas de seguridad que se aplicaran en el momento del muestreo son las siguientes:

1. Las medidas de seguridad a aplicar en el lugar donde se realizara el muestreo, son de acuerdo al sitio remediado que se ubica al lado derecho de la carretera en sentido a Saltillo, el área impactada se encuentra en desnivel con relación a la carretera de aproximadamente 1.50 m., por lo tanto, se utilizaran conos color naranja y banderines de señalamiento para delimitar el lugar de trabajo, en caso de requerirse se auxiliara de un banderero para controlar el tráfico vehicular, además el personal utilizara botas de seguridad, casco de seguridad y chaleco preventivo reflejante, las personas participantes en el muestreo de suelo, estacionaran su vehículo a un lado de la carretera.
2. El personal que realizara el muestreo del suelo utilizara el equipo de seguridad requerido para el sitio en cuestión, siendo: botas de seguridad, overol o traje tivec, guantes de latex o nitrilo.

7.1.19 Las medidas de aseguramiento de la calidad del muestreo incluyendo la cadena de custodia

Como medidas de aseguramiento de la calidad durante el muestreo de suelo, se realizará lo siguiente:

- a) Se utilizarán recipientes nuevos libres de contaminación
- b) Entre cada toma de muestra se lavará el equipo de muestreo utilizado con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada.

REDISEÑO DEL PLAN DE MFC

- c) Durante la toma de muestras, se tomará una muestra duplicada.
- d) Inmediatamente después de tomar las muestras, se identificarán con una etiqueta y se les colocará un sello de seguridad para evitar manipulaciones previas al manejo en laboratorio
- e) Las muestras se colocarán en una hielera para preservarlas durante su transporte al laboratorio
- f) Se llenará la cadena de custodia correspondiente.

7.1.20 El procedimiento para el registro de incidencias y desviaciones al plan de muestreo

En caso de que exista alguna incidencia o desviación durante el muestreo de suelo, estas se describirán en el Acta de Inspección que levante el personal de la AGENCIA, anotando de manera detallada la justificación del evento ocurrido, además el personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., indicará en el Acta Circunstanciada que levante de las actividades por el muestreo realizado, los detalles y motivos que ocasionaron las incidencias o desviaciones al plan de muestreo

7.2 Lineamientos para el muestreo.

La persona encargada de realizar el muestreo de suelo deberá tomar algunas consideraciones al respecto.

Antes de efectuar el muestreo de suelo deberán verificarse lo siguiente:

- a) Las características del sitio.
- b) Las condiciones del equipo de muestreo a utilizar.
- c) Que el tipo de envase a utilizar sea el adecuado de acuerdo a las determinaciones a realizar.
- d) Las muestras no deben ser expuestas innecesariamente al aire, la luz, humedad y otros factores que puedan alterarla.
- e) Contar con las etiquetas necesarias.
- f) Verificar que se cuente con el material necesario para preservar las muestras tomadas.
- g) Llenar de forma adecuada la cadena de custodia correspondiente

7.2.1 Se debe aplicar el método de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos) que permita delimitar la distribución horizontal y vertical de los contaminantes en el suelo.

En este caso en particular, el método de muestreo a aplicar es el método de muestreo dirigido, debido a que durante los trabajos de remediación llevados a cabo por el personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., se tomaron datos de las condiciones del sitio como son el área, la profundidad, las características geográficas del sitio, la afectación al suelo, flora y fauna.

7.2.2 Se debe tomar como mínimo el número de puntos de muestreo en superficie establecidos en la TABLA 4.

Como ya se mencionó en el numeral 7.1.12 y considerando que los resultados de las muestras de suelo tomadas durante el muestreo de caracterización en el cajón de extracción del suelo contaminado, cumplen con lo establecido en el numeral 8.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, las muestras de suelo remediado, se tomarán solamente en la celda donde se aplique el tratamiento de biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado, siendo de acuerdo con lo descrito en el numeral 7.1.12, tomadas muestras en 6 puntos de muestreo, a profundidades de 0.50 m y 1.10 m en cada punto de muestreo, siendo un total de 12 muestras simples.

Así mismo y como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra duplicada.

Se tomará un total de 13 muestras.

7.2.3 La selección de los puntos de muestreo debe considerar las características del sitio.

Respecto a lo indicado en este numeral, se tomó en cuenta el número mínimo de puntos de muestreo, tal como se indicó en los numerales 7.1.12 y 7.2.2., considerando las características del sitio donde se aplique el tratamiento de suelo contaminado.

7.2.4 La toma de muestras se debe apegar al plan de muestreo elaborado, las desviaciones al mismo se deben justificar y documentar.

Se sugiere realizar la toma de muestras de suelo de acuerdo a lo indicado en el presente plan de muestreo, además, en caso de existir alguna incidencia o que sea necesario modificar lo ya establecido en el plan de muestreo, se deben justificar detalladamente las desviaciones realizadas en el momento de llevar a cabo el muestreo, levantando una constancia por escrito de los hechos y firmando los involucrados.

7.2.5 Las muestras de suelo deben ser simples.

En este caso por tratarse de un derrame de hidrocarburo (diésel), las muestras de suelo que se tomarán en el sitio remediado serán muestras simples (de un solo punto de muestreo, a la profundidad propuesta).

7.2.6 En el muestreo estadístico no se debe tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.

Debido a que se conocen las características del sitio en estudio y la superficie de suelo remediada, el muestreo a realizar en este caso es un muestreo dirigido a juicio de experto, y no se aplicará el muestreo estadístico.

7.2.7 Evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipos y recipientes que ocasionen la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.

Durante la toma de muestras de suelo, al momento de realizar la perforación para obtener las muestras en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación, no se utilizará ningún tipo de fluido.

Los equipos a utilizar durante el muestreo de suelo son los indicados en el numeral 7.1.15 y los recipientes en los cuales se envasarán las muestras tomadas, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, tal como se indica en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

Para evitar el potencial de la contaminación cruzada durante el muestreo de suelo, el equipo de muestreo utilizado se lavará con detergente ambiental biodegradable y se enjuagará con agua, entre cada toma de muestra, de acuerdo al procedimiento indicado en el numeral 7.1.16 del presente plan de muestreo.

7.2.9 En los casos en que se sospeche la presencia de hidrocarburos ajenos al problema de contaminación que se esté evaluando, se podrán tomar muestras que sirvan para establecer niveles de fondo.

Durante los trabajos de remediación aplicados al suelo impactado que se requiere demostrar que los parámetros de remediación obtenidos se encuentran por debajo de los límites permisibles en la normatividad ambiental aplicable, no se observó la presencia de algún hidrocarburo o material ajeno al problema por lo cual en este caso no fue necesario tomar muestras de fondo en el sitio.

7.2.10 Cuando se pueda recuperar una muestra de un producto contaminante desconocido, debe entregarse al laboratorio para su identificación.



7.3.4.3 *Todas las etiquetas deben contar con la siguiente información como mínimo: fecha y hora en que se tomó la muestra, número o clave única, la cual debe ser la misma que la del sello de la muestra y las iniciales de la persona que tomó las muestras, las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia.*

Como ya se mencionó en el numeral anterior, la identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas y la etiqueta autoadherible que se coloca en cada muestra contiene la información señalada en el numeral 7.1.17 de este plan de muestreo, siendo la siguiente:

- I. Identificación de la muestra.
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

7.4 *La cadena de custodia debe contener como mínimo la siguiente información:*

La Cadena de Custodia es el documento mediante el cual se registra el control de los movimientos de las muestras, desde su recolección, transportación, hasta su ingreso en laboratorio.

De acuerdo a lo señalado en este numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la Cadena de Custodia debe contener al menos la siguiente información:

- 1) El nombre de la empresa y responsable del muestreo.
- 2) Los datos de identificación del sitio de muestreo.
- 3) La fecha y hora en que se tomó la muestra y el nombre completo y las iniciales de la persona que la tomó.
- 4) El número o clave única de cada muestra.
- 5) Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- 6) Las determinaciones analíticas requeridas para cada muestra.
- 7) El número de envases consignados.
- 8) La identificación de las personas que participan en las operaciones de entrega y recepción en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha, hora y firma de los participantes.
- 9) La temperatura y condiciones de preservación en las que se reciben las muestras.
- 10) Observaciones en caso de que se requieran.

La cadena de custodia que utilizara el personal del laboratorio debidamente acreditado ante la EMA y aprobado por la PROFEPA, contiene la información antes descrita.