

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/0385/2016
Ciudad de México, a 29 de abril de 2016

ING. DAMIÁN GARCÍA MORALES
GERENTE DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
PEMEX REFINACIÓN

CALLE HAMBURGO NO. 135, C.P. 06600

COL. JUAREZ, DEL. CUAUHTÉMOC

CIUDAD DE MÉXICO

Tel. 01 (55) 1944 8306

damian.garcia@pemex.com

PRESENTE

ASUNTO: APROBACIÓN DE PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

Visto para resolver la solicitud contenida en el oficio No. DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y sus anexos recibidos el 18 de febrero de 2016 en la Oficialía de Partes, en lo sucesivo **OP**, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección del Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, en lo sucesivo la **AGENCIA**, por medio del cual presenta la información solicitada en el oficio **N° ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** de fecha 11 de enero de 2016, a fin de continuar con el trámite registrado con número de bitácora **09/J1A0393/12/15**, por medio del cual somete a consideración la Propuesta de Remediación para los suelos aledaños al sitio denominado **Km 48+985.5 del Poliducto de 12"-10" Ø Madero-Cadereyta, en el Municipio de Altamira, Tamaulipas.**

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

ANTECEDENTES:

1. El día 10 de noviembre de 2015, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito PXR-SASIPA-GPA-1041-2015, registrado con bitácora **09/J1A0393/12/15**, mediante el cual **PEMEX REFINACIÓN**, en lo sucesivo el **REGULADO**, ingresa la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) de los suelos aledaños al sitio denominado **Km 48+985.5 del Poliducto de 12"-10" Ø Madero-Cadereyta, en el Municipio de Altamira, Tamaulipas**, debido al derrame de 29 256.03 litros de gasolina, afectando un área de 12 033.599 m² y un volumen de 2 784 m³ de suelo.

2. El 11 de enero de 2016, la **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** de la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, mediante el oficio **Nº ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** dirigido al **REGULADO**, realizó el siguiente requerimiento de información faltante:

1. El Plan de Muestreo con la información que complementa al mismo, el Responsable Técnico del Muestreo con el Lugar y la fecha de elaboración, así como el nombre y firma de los responsables de su elaboración y los tiempos de ejecución de los trabajos realizados, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO V** del presente oficio y con base en lo establecido en la fracción IV del artículo 138 y Decimo Transitorio del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y con la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, numeral 7.1.

CONSIDERANDO V. Que en el Informe Final presentado, referente a la caracterización del sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta**, en el municipio de Altamira, Tamaulipas, el **REGULADO** en el Plan de Muestreo no presenta la siguiente información:

- Responsable Técnico del Muestreo
- Lugar y la fecha de elaboración.
- Nombre y firma de los responsables de su elaboración.

2. El plano topográfico con curvas de nivel, con cotas de nivel (acotadas en curvas), con banco de nivel, referencia topográfica y punto topográfico de inicio de levantamiento, así como las características del sitio (cuerpos de agua superficiales, puentes, caminos de acceso, derecho de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA"

y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

via), El plano PT-01 y GR-001, con escalas de representación, escala numérica y escala grafica congruentes, y en el plano PM-001 realizar las retículas de las coordenadas UTM con escalas de representación, con escala numérica y escala grafica congruentes, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VI** del presente oficio y con base en lo establecido en la fracción I del artículo 135 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y numeral 7 de NOM-138-SEMARNAT-SSA1/2012.

CONSIDERANDO VI. Que en el Estudio de Caracterización de los suelos contaminados en el sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta**, en el municipio de Altamira, Tamaulipas, el **REGULADO** no presenta plano topográfico donde puedan observarse cuerpos de agua superficiales, puentes, caminos de acceso, derecho de vía, además de observarse lo siguiente:

- En el plano PT-01 y GR-001 la escala gráfica no coincide con la escala de representación. En el plano PM-001 no tiene las retículas de coordenadas UTM.

3. La aprobación de PROFEPA del Laboratorio del Grupo Microanálisis, S.A. de C.V. donde se señale a C. [REDACTED] como signatario autorizado para el muestreo de suelos, realizado el 08 y 09 de septiembre del 2014 de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VII** del presente oficio y con base en lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, numeral 9.2.1. **NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

CONSIDERANDO VII. Que en el Estudio de Caracterización de los suelos contaminados en el sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta**, en el municipio de Altamira, Tamaulipas, la aprobación de PROFEPA No. PFP-APR-LP-RP-0008/13 del 13 de mayo de 2013, otorgada al Laboratorio del Grupo Microanálisis, S.A. de C.V., que presenta el **REGULADO**, dentro de la lista de signatarios no incluye la aprobación por parte de la PROFEPA del C. [REDACTED] para el muestreo de suelos contaminados por hidrocarburos.

4. El plano isométrico de la zona afectada, por contaminante y por profundidad con sus respectivas curvas de nivel, a escala adecuada y elaborados con base en los resultados de los análisis químicos y pruebas de campo, con las siguientes características:

- a. Orientación geográfica.
- b. Ubicación del punto de fuga
- c. Escala gráfica y numérica
- d. Con datos y puntos de referencia
- e. Representación del Área dañada

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

De acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VIII** del presente oficio y con base en lo establecido en la fracción III del artículo 135 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CONSIDERANDO VIII. Que en el Informe Final presentado, referente a la caracterización del sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta**, en el municipio de Altamira, Tamaulipas, el **REGULADO** en el Plano Isométrico se observó lo siguiente:

- a. No presenta orientación geográfica.
- b. No presenta ubicación del punto de fuga
- c. No cuenta con escala gráfica y numérica
- d. Sin datos de referencia como cuerpos de agua
- e. Sin representación del Área dañada

3. Mediante el escrito DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y sus anexos recibidos en la **OP** de la **AGENCIA**, el 18 de febrero de 2016, el **REGULADO**, presenta la información faltante requerida en el oficio **No. ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** de fecha 11 de enero de 2016.

Del análisis de la información presentada por el **REGULADO**, la **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** advierte lo siguiente:

- a. **Con respecto al numeral 1** del requerimiento de información emitido por **esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio **No. ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** con fecha 11 de enero de 2016, se identificó que el **REGULADO**, señala en su escrito DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y anexos, ingresados en la **OP** de la **AGENCIA**, el día 18 de febrero de 2016 lo siguiente:

Se anexa un cronograma de actividades en el cual se observan que el día 8 de septiembre se realizara el llenado de la cadena de custodia, preservación de las muestras y envió de estas al laboratorio, se realizara otra toma de muestra el día 9 de septiembre donde se realizaran las mismas actividades. Se menciona que el responsable técnico del muestreo es el Ing. [REDACTED]

NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el **REGULADO** presenta el Plan de Muestreo con la información que complementa al mismo y la asignación del Responsable Técnico del Muestreo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

- b. **Con respecto al numeral 2** del requerimiento de información emitido por **esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio **No. ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** con fecha 11 de enero de 2016, se identificó que el **REGULADO**, señala en su escrito DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y anexos, ingresados en la **OP** de la **AGENCIA**, el día 18 de febrero de 2016 lo siguiente:

Se anexan los siguientes planos:

- *PM-001 Plano topográfico: Donde se muestran los puntos donde se llevó a cabo la toma de muestras para análisis de laboratorio indicando la profundidad y su ubicación con coordenadas UTM*
- *GR-001 Plano topográfico: Donde se muestran las líneas que se realizaron con el georadar en el sitio de estudio, indica el punto de fuga con sus coordenadas en UTM y el banco de nivel que se tomó como referencia.*
- *PT-001 Plano topográfico: Donde se muestra como se elaboró el levantamiento topográfico que se realizó en el sitio de estudio indicando el punto de fuga con sus coordenadas en UTM.*

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el **REGULADO** presenta planos topográficos con curvas de nivel, con cotas de nivel (acotadas en curvas), con banco de nivel, referencia topográfica y punto topográfico de inicio de levantamiento y punto de fuga.

- c. **Con respecto al numeral 3** del requerimiento de información emitido por **esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio **No. ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** con fecha 11 de enero de 2016, se identificó que el **REGULADO**, señala en su escrito DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y anexos, ingresados en la **OP** de la **AGENCIA**, el día 18 de febrero de 2016 lo siguiente:

Se anexa la aprobación emitida por PROFEPA con número de oficio No. PFFA-APR-LP-RS-011MS/2015 del 4 de marzo de 2015, otorgada a Laboratorio del Grupo Microanálisis S.A de C.V, donde se observa que se permite la realización de la toma de muestras de suelos contaminados con hidrocarburos y dentro de su lista de signatarios se encuentra el C. [REDACTED].

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el **REGULADO** presenta la aprobación de PROFEPA del Laboratorio del Grupo Microanálisis, S.A. de C.V. donde señala a C. Andrés Miguel Reyes como signatario autorizado para el muestreo de suelos contaminados con hidrocarburos.

- d. **Con respecto al numeral 4** del requerimiento de información emitido por **esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio **No. ASEA/UGI/DGGTA/0015/2016** con fecha 11 de enero de 2016, se identificó que el **REGULADO**, señala en su escrito DGTRI-SDSSISTPA-GPA-105-2016 y anexos, ingresados en la **OP** de la **AGENCIA**, el día 18 de febrero de 2016 lo siguiente:

Se anexa el plano de Isoconcentración con las siguientes características:

- a. *Orientación geográfica.*
- b. *Ubicación del punto de fuga*
- c. *Escala gráfica y numérica*
- d. *Con datos y puntos de referencia*
- e. *Representación del Área dañada*

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el **REGULADO** presenta un plano isométrico de la zona afectada, por contaminante y por profundidad con sus respectivas curvas de nivel y elaborados con base en los resultados de los análisis químicos y pruebas de campo.

CONSIDERANDO:

I. Que esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** de la **AGENCIA es competente** para evaluar los programas y propuestas de remediación de sitios contaminados del sector hidrocarburos y, en su caso, aprobarlas, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son parte del sector hidrocarburos, por lo que es competencia de esta **AGENCIA** conocer del trámite, ello de conformidad con lo señalado en el artículo 3º fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que el **REGULADO**, presentó los resultados de 13 puntos de muestreo a los cuales se le realizaron tomas a diferentes profundidades dando un total de 106 muestras, a las cuales se les determino Hidrocarburos Fracción Ligera y BTEX; asimismo se presentaron los resultados de dos muestras testigo a las cuales se determinó pH y Humedad, para el sitio denominado el **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta**, las muestras fueron tomadas por el C. [REDACTED] con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C., en lo sucesivo la EMA y aprobación ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en lo sucesivo la PROFEPA.

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

IV. Que el **REGULADO** a través de los Laboratorios del Grupo Microanálisis, S.A. de C.V analizaron en las 106 muestras de suelo las determinaciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) e Hidrocarburos Específicos: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX) de conformidad con lo establecido por la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, donde se observó:

- a. Que en el área de la fuga después de haber realizado las medidas de urgente aplicación se determinaron concentraciones de hidrocarburos por encima de los Límites Máximos Permisibles de la NOM.138-SEMARNAT/SSA1-2012, se identificaron 12 muestras contaminadas, muestra 441577 (1.40m), 441578 (2.60m), 441579 (3.80m), 441581 (1.40m) 441582 (duplicado a 1.40m), 441583 (2.60m), 441584 (3.80m) y 441585 (5.0m) HFL y 441584 (3.8m), 441583 (2.6 m), 441582 (duplicado a 1.40m) y 441578 (2.6m) BTEX.

V. Que del análisis realizado por esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** a la documentación presentada por el **REGULADO**, respecto a los resultados obtenidos del estudio de caracterización del sitio denominado el **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta** se identificó que:

- a. Se llevó a cabo el muestreo de caracterización de los suelos, se registró que 8 muestras analizadas sobrepasan los límites permisibles para Hidrocarburos Fracción Ligera, 4 sobrepasan los límites permisibles para BTEX.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

- b. El punto de derrame se ubica en las coordenadas: UTM 12R X: 590147.83 Y: 2490816.77
- c. Se estima que el área de suelo afectado es de 12 033.599 m².
- d. Se estima que el volumen de suelo afectado es de 2 784 m³.

VI. Que el **REGULADO**, presentó ante esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, la Propuesta de Remediación por “Extracción de Vapores” de los suelos contaminados en el sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12”-10” Ø Madero – Cadereyta**, la cual contempla las acciones que a continuación se describen:

La extracción de vapores es un tipo de remediación utilizada principalmente para compuestos ligeros como la gasolina y el benceno tal cual se está proponiendo, ya que con esta técnica se evitan emisiones de gases a la atmosfera, este tipo de técnicas se han utilizado en otras zonas con características similares a esta. Siendo específicos la presencia de la zona saturada generará una necesidad de un bombeo de aire con mayor frecuencia además de mayor intensidad, la intención es generar un burbujeo en la zona saturada y una inyección de aire en la no saturada teniendo un pozo de extracción por encima de la zona saturada que extraiga todos esos vapores.

La variante de este método que es más se puede aplicar a este sitio en específico es la inyección de aire “air sparging”, que consiste precisamente en la inyección de aire en el terreno, por debajo del nivel freático (que en este caso, se tratan de aguas meteóricas).

En estas condiciones, la aireación del agua subterránea favorece la vaporización de los contaminantes, que son bombeados a superficie a través de pozos de extracción similares a los de extracción de vapor. La entrada de aire al suelo que suponen estas dos técnicas favorece la descontaminación a través de la transformación metabólica de los contaminantes en agua y CO₂.

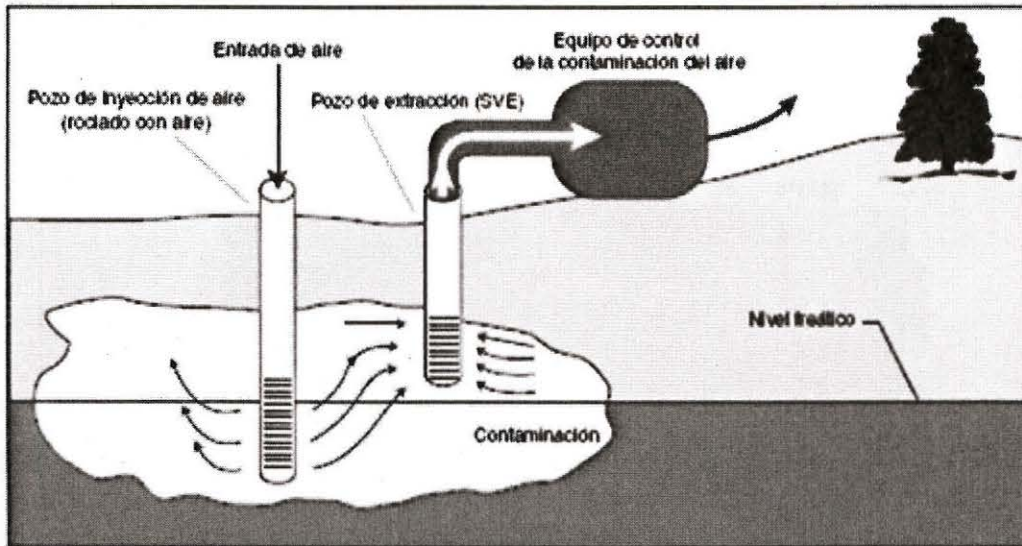


Figura 65. Esquema de Extracción de vapores en zona saturada

Las instalaciones requeridas para este tipo de tratamiento son económicas y de fácil mantenimiento, lo que hace que sean bastante empleadas.

El área máxima contaminada para la fracción ligera se estimó en $1,514\text{m}^2$ a una profundidad 2.60m , dando un volumen total de material impactado de 2784.53m^3 , de los cuales 1766.148m^3 se encuentran localizados dentro del derecho de vía y 1018.38m^3 fuera de éste.

Dadas las dimensiones del área contaminada, se propone una distribución de pozos de inyección y de extracción de acuerdo a las concentraciones de contaminante presentes en el suelo. Se propone un total de 138 pozos de los cuales 78 serán pozos de extracción y 60 de inyección, los pozos de inyección se dividen en pozo de 8m y pozos de 5m de profundidad es decir, disminuye el área/volumen conforme la profundidad siendo la parte cercana al punto de fuga la que prevalece con la contaminación con respecto a la profundidad, además de que a los 8m de profundidad se asegura la iración de la zona saturada para una mayor volatilización de COV's.

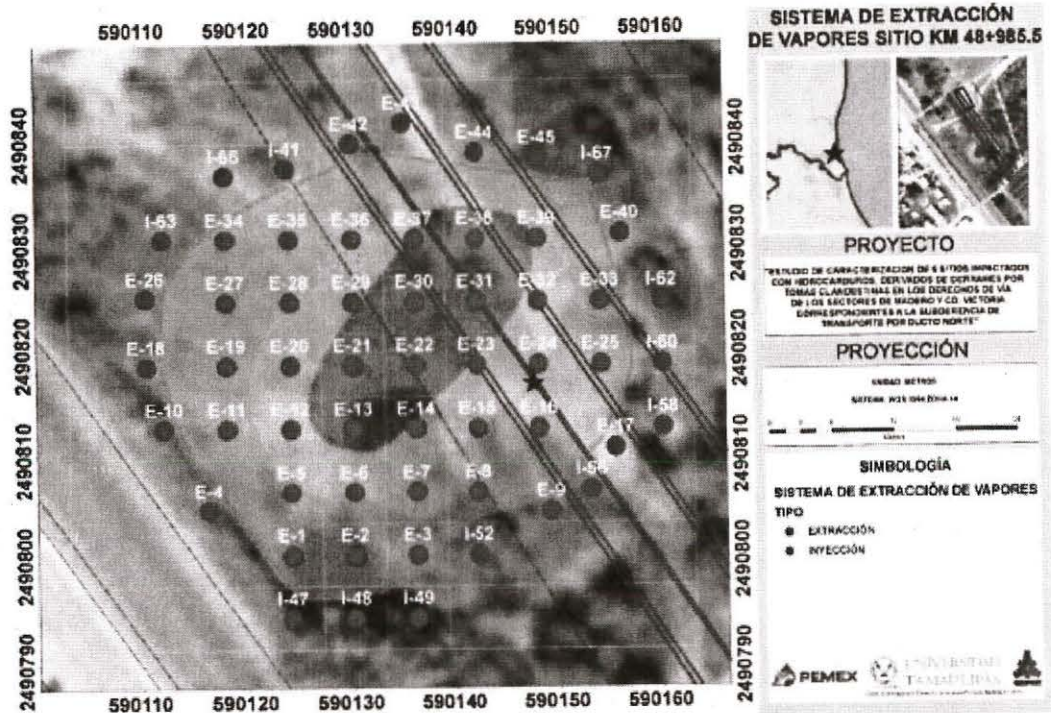
La cantidad de pozos se calcula partiendo de la separación entre pozo y pozo sea de 6m , con un radio de 3m , la distribución de los pozos se basó principalmente en las concentraciones y modelos de dispersión generados con la interpretación de los resultados, el fundamento de esta distribución es concentrar la mayor cantidad de pozos de extracción cercanos al punto de fuga o dentro de la zona contaminada para que el resto de pozos de inyección que están a su alrededor

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

generen una presión de aire hacia el centro de la mancha, movilizandolos todos los vapores producto del proceso de inyección de aire hacia estos pozos de extracción.



Se propone una presión de inyección de aire de 13psig (libras por pulgada cuadrada) y un flujo de inyección de aire de entre 10 a 20 pcm (pies cúbicos por minuto) esto con la finalidad de lograr un flujo de aire homogéneo y de esta manera generar un burbujeo en el caso de la zona saturada, es importante considerar la inyección de aire aun cuando no se adicionen nutrientes, debiendo incrementar estas etapas a comparación de un Extracción de vapores normal. Por ultimo para que la técnica de inyección de aire sea factible, es necesario cumplir con los siguientes parámetros.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Tabla 20. Parámetros típicos de Operación Inyección de aire

Parámetro	Valor
Radio de influencia de los pozos (m)	1.5 para suelos de grano fino a 30 par suelos de grano grueso
Presión de inyección de aire (psig)	10 - 15
Flujo de inyección de aire (pcm)	3 - 25
Características del suelo para que la técnica de inyección de aire sea factible	
Característica del Suelo	Valor
Permeabilidad intrínseca (cm ²)	> 10 ⁻⁹
Características del contaminante para que la técnica de inyección de aire sea factible	
Características del Contaminante	Valor
Tipo de contaminante	Destilados ligeros
Concentración máxima (ppm TPH)	No hay tope
Presión de vapor (mm Hg)	< 0.5
Punto de ebullición (°C)	< 225
Constante de Henry (atm)	> 100

La extracción de vapores es una técnica que es frecuentemente elegida para remediar suelos con hidrocarburos fase ligera debido a que este tipo de hidrocarburos presenta mucha emisión de gases por su fácil degradación, con esta técnica se reducen estas emisiones. El sistema de Extracción de vapores se puede dividir en dos etapas, por un lado la inyección forzada de aire al sitio contaminado y la extracción forzada de los vapores del mismo. El procedimiento resumido es el siguiente:

- Perforación para realizar los pozos de extracción y de inyección
- Instalación del sistema de tuberías, bombas y filtros para la inyección de aire y de nutrientes así como para la extracción de los vapores
- Inyección de aire por lapsos de tiempo determinado, posteriormente extracción de vapores
- Retiro del sistema y sellado de pozos.

La técnica de extracción de vapores es una técnica en sitio que consiste en la ventilación forzada del suelo mediante la inyección a presión de oxígeno (aire) en la zona no saturada del suelo a través de pozos de inyección. Debido a esta oxigenación, se favorece la degradación de los hidrocarburos debido a que se facilita la migración de la fase volátil de los contaminantes, además al incrementar la oxigenación del suelo se estimula la actividad microbiana. El aire se suministra a bajas velocidades de flujo, con el fin de proveer solamente el oxígeno necesario para sostener la actividad de los microorganismos degradadores. El sistema de extracción de vapores

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

es conveniente utilizarlo para tratar compuestos orgánicos biodegradables semivolátiles o no volátiles y que se encuentran a grandes profundidades.

VII. Que el **REGULADO NO** determina el Responsable Técnico de la Remediación del sitio denominado **Km 48+985.5 del poliducto de 12"-10" Ø Madero – Cadereyta, Sonora**, debido a que una vez aprobado el programa de remediación, se llevará a cabo un proceso concursal para la asignación de los trabajos por lo tanto no presenta la información necesaria para que la remediación la lleve a cabo una Institución de educación superior u otra persona con experiencia en la materia, ya que no presenta:

- Los parámetros de control del equipo a emplear
- El listado de insumos de la técnica o proceso de remediación
- Hojas de seguridad de insumos
- Constancia de laboratorio, fabricante, o formulador sobre la no patogenicidad de microorganismos
- Documentos que acrediten la personalidad y experiencia del responsable técnico de la remediación
- Póliza de seguro

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los artículos 1º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII, 7º fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 68, 69 y 77 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 135 y 144 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** en el ejercicio de sus atribuciones:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

RESUELVE:

PRIMERO.- Se APRUEBA llevar a cabo la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) presentada por el **REGULADO**, que consiste en "Extracción de vapores" en el sitio denominado **Km 48+985.5 del Poliducto de 12"-10" Ø Madero-Cadereyta, en el Municipio de Altamira, Tamaulipas**, ubicado en las Coordenadas UTM 12R X: 590147.83 Y: 2490816.77, debido al derrame accidental de 29,256.03 litros de gasolina, ocurrido el 13 de noviembre de 2012, afectando un área de aproximadamente **12,033.599 m²** de suelo y afectando un volumen aproximadamente de **2,784 m³** de suelo. Por lo anterior, **se autoriza al REGULADO, su realización, en estricto apego a las condicionantes establecidas en el numeral SEGUNDO, TERCERO y CUARTO de esta Resolución.**

SEGUNDO.- El **REGULADO** a través del Responsable Técnico que designe a partir del proceso concursal, mismo que deberá ser un prestador de servicios con autorización vigente de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VII** y el artículo 137 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, debe realizar las acciones de remediación descritas en la propuesta de remediación presentada, conforme al **CONSIDERANDO VI** de la presente Resolución y deberá cumplir con las siguientes condicionantes:

1. Dar cumplimiento al programa calendarizado de actividades en el plazo propuesto. En el caso de que el tiempo de tratamiento del suelo contaminado y/o el volumen autorizado (2 784 m³) se llegaran a modificar durante las acciones de remediación, deberá entregar a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** la justificación técnica de las razones de las modificaciones.
2. La póliza de seguro del Responsable Técnico de la remediación debe estar vigente durante todo el tiempo que se lleven a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia. Se le reitera que **no puede realizar las acciones de remediación sin contar con la póliza de seguro vigente.**
3. Informar la fecha de inicio o la fecha en que inició las actividades de remediación a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, después de la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

recepción de esta Resolución y entregar copia a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** del acuse de recibo de la notificación.

4. El **REGULADO** debe presentar ante la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, los siguientes documentos: a) Copia de este oficio, b) Programa calendarizado de actividades, c) Propuesta de Remediación, d) Plan de Muestreo Final Comprobatorio, e) El escrito, por parte del **REGULADO**, donde designa al Responsable técnico de la remediación y f) Copia de la autorización del responsable técnico de la remediación. Lo anterior, debe ser exhibido con la finalidad de que la citada unidad administrativa vigile y supervise los trabajos a realizar en el sitio.
5. Demostrar que el suelo contaminado, cumple con los LMP para HFL y BTEX, de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en las tablas 2 y 3, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación, para uso de suelo agrícola.
6. Manejar los residuos peligrosos (sólidos, líquidos residuales o lixiviados) generados durante la ejecución de los trabajos de remediación y los generados de la limpieza de los equipos y herramientas empleadas durante las acciones de remediación, conforme a lo establecido en los artículos 40, 41, 42, 43, 44 y 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y deberá presentar evidencia fotográfica de dicho manejo.
7. Todas las actividades realizadas durante la remediación, deben ser registradas en una bitácora específica para el control de la remediación, ésta debe contener lo señalado en los artículos 71 fracción III y 75 fracciones IV del Reglamento de la LGPGIR y debe ser conservada por los 2 años siguientes a la aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.
8. Concluidos los trabajos de remediación debe notificar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, para que ésta dentro del marco de sus atribuciones, considere la imposición de las medidas y/o sanciones correspondientes.
9. Que el **REGULADO** a través del Responsable Técnico que se designe de acuerdo al **CONSIDERANDO VII** de la presente Resolución, deberá dar cumplimiento estricto a las Condicionantes técnicas establecidas en su Autorización para el tratamiento por Extracción de vapores, otorgada por la **DGGIMAR**.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

TERCERO.- El tratamiento por "Extracción de vapores" de **2,784 m³** de suelo contaminado con gasolina, deberá cumplir la siguiente condicionante:

1. Se realizará un Muestreo Final Comprobatorio (en adelante MFC) en el sitio remediado para verificar que se han alcanzado las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros señalados en las normas oficiales mexicanas aplicables. Tanto la toma de muestras finales comprobatorias como su análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por la EMA y aprobados por la PROFEPA. La acreditación y aprobación del laboratorio y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.

CUARTO.- El **REGULADO** debe realizar un MFC del suelo tratado en el sitio una vez concluido el tratamiento, de conformidad con lo siguiente:

1. Antes de realizar el MFC, debe presentar el Plan de MFC a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA** y notificar por escrito con 15 días de anticipación a la fecha que se tiene prevista para la realización del muestreo, debe presentar los planos geo-referenciados donde se indiquen los puntos del MFC. Remitirá copia del acuse a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**.
2. El MFC debe ser realizado por un laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por la PROFEPA y el signatario responsable de la toma de muestra deberá cumplir los mismos requisitos. La acreditación y aprobación del laboratorio y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.
3. Los reportes de los resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo deben ser los originales o copia certificada, para su cotejo. Éstos deben incluir la Cadena de Custodia (firmada por los involucrados en el MFC), cromatogramas y otra información que sea relevante tal como, los planos de localización con los puntos del muestreo y la interpretación de los resultados, entre otros.
4. Los análisis químicos de las muestras finales comprobatorias deben ser realizados para demostrar que se han alcanzado las concentraciones para los hidrocarburos (gasolina) señaladas por la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

especificaciones para la remediación, para uso de suelo agrícola/forestal. Por lo que debe analizar para cada una de las muestras Hidrocarburos Fracción Ligera y BTEX.

5. Los reportes de resultados del MFC deben presentarse como anexo del informe de Conclusión del Programa de Remediación, referido en el numeral **QUINTO** de esta Resolución.
6. En caso de que los resultados del MFC indiquen concentraciones por arriba de los límites máximos permisibles, establecidos para uso de suelo agrícola/forestal en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, deberá continuar con el tratamiento del suelo y realizar otro MFC posterior. Los MFC posteriores se realizarán bajo las mismas condiciones que el primero.

QUINTO.- El **REGULADO**, una vez concluido el programa de remediación, debe presentar ante esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, el trámite SEMARNAT-07-036, "Conclusión del Programa de Remediación", del sitio denominado **Km 48+985.5 del Poliducto de 12"-10" Ø Madero-Cadereyta, en el Municipio de Altamira, Tamaulipas**, de conformidad con lo señalado en el artículo 151 del Reglamento de la LGPGIR, para lo cual debe además anexar la siguiente información:

1. Copia de la póliza de seguro a nombre del Responsable Técnico designado, que demuestre que durante todo el tiempo en el que se llevaron a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia, ésta se encontraba vigente.
2. En caso de haber notificado a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** sobre cualquier modificación a la propuesta de remediación aprobada, deberá anexar las copias de los acuses.
3. Los documentos probatorios que demuestren el cumplimiento de lo señalado en los numerales **SEGUNDO, TERCERO y CUARTO** de esta Resolución, así como los reportes de resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo y análisis de las muestras de suelo.
4. El Responsable Técnico designado, deberá demostrar haber dado cumplimiento estricto a las condicionantes técnicas establecidas en su Autorización, para aplicar el proceso de "Extracción de vapores" al suelo contaminado.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

5. Además, deberá entregar lo siguiente:

- a) Área (m²) final de suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera y BTEX que fue objeto de la remediación.
- b) El volumen (m³) final del suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera y BTEX que fue objeto de la remediación.
- c) Tabla que contenga los resultados de laboratorio resumidos y la cual señale: la identificación de la muestra, la localización de cada punto de muestreo en coordenadas UTM, fecha y hora del muestreo, identificación de la muestra por el laboratorio, la profundidad de muestreo, la concentración en base seca para cada punto y muestra, los límites de detección, así como el Signatario del muestreo y otra información que sea relevante (incluir una copia en electrónico en Excel).
- d) Los planos de localización geo-referenciados en coordenadas UTM del sitio conteniendo: la localización y denominación de los puntos del MFC (incluyendo la profundidad y la identificación de cada punto), en electrónico e impresos (tamaño 60 x 90 cm).
- e) Otra información de relevancia para la evaluación de los resultados del MFC.
- f) Memoria fotográfica del MFC.
- g) La interpretación de resultados.

SEXTO.- Los Niveles de Remediación del sitio propuestos por el **REGULADO** son los Límites Máximos Permisibles para uso de suelo agrícola señalados en la 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.

En caso de que el **REGULADO** cambie el uso futuro de suelo al establecido en su Propuesta evaluada, esta Resolución quedará sin efecto, y será necesario presentar nuevamente el Programa de Remediación para tratar el suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera y BTEX, mediante el proceso de "Extracción de vapores" ante la **AGENCIA**.

SÉPTIMO.- Queda prohibido: (i) el lavado de suelos en el sitio por medio de dispositivos hidráulicos sin dispositivos de control, almacenamiento y tratamiento de lixiviados y corriente de agua generadas; (ii) mezclar suelos contaminados con suelos no contaminados con propósitos de dilución; (iii) la extracción o remoción de suelos contaminados y residuos

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

peligrosos contenidos en ellos sin un control de emisiones, así como (iv) la aplicación en el sitio de oxidantes químicos.

OCTAVO.- La **AGENCIA**, a través de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial, se reserva la facultad de verificar en cualquier momento el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades que establece la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones jurídicas vigentes aplicables en la materia.

NOVENO.- La presente resolución, no exime de la obligación de tramitar ante otras Dependencias, las autorizaciones y/o permisos que correspondan, entre otros, aquellos que enunciativa pero no limitativamente, le permitan la ocupación o uso del suelo para los fines de la remediación cuando el sitio contaminado no esté bajo la propiedad o posesión del titular de la presente resolución, considerando que ésta última tiene por objeto únicamente la aprobación de las actividades comprendidas en la Propuesta de Remediación.

DÉCIMO.- En caso de darse contaminación de cuerpos de agua, deberá notificar a la autoridad competente, de conformidad con el artículo 138 fracción I del Reglamento de la LGPGIR.

DÉCIMO PRIMERO.- La evaluación técnica de esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** para determinar la aprobación del Programa de Remediación registrado con número de bitácora **09/J1A0393/12/15** que aquí se resuelve, se realizó en apego a la información técnica anexa al escrito de ingreso, en caso de existir falsedad de la información, el **REGULADO** se hará acreedor a las penas en que incurre quien se conduzca con falsedad de conformidad con lo dispuesto en la fracción II y III, del artículo 420 Quater del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

DÉCIMO SEGUNDO.- Las acciones de remediación deberán realizarse con estricto apego a la Propuesta de Remediación aprobada y a las Condicionantes establecidas en la presente Resolución, la LGPGIR y su Reglamento y otras disposiciones aplicables en la materia. Las violaciones a los preceptos establecidos en dichas disposiciones serán sujetas a las sanciones administrativas que correspondan.

DÉCIMO TERCERO.- Contra la presente resolución procede el recurso de revisión a que se refiere el artículo 116 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que podrá presentar dentro del plazo de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la misma.

DÉCIMO CUARTO.- Notifíquese la presente Resolución al interesado personalmente de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE



ING. PEDRO OCTAVIO FIGUEROA GIL

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en suplencia por ausencia del Director General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, previa designación mediante Oficio ASEA/UGI/ 003 /2016, de fecha 8 de enero de 2016, firma el Ing. Pedro Octavio Figueroa Gil, Director de Gestión de Registro de Entidad Regulada Transporte y Almacenamiento"

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

C.c.p.

Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.- Director Ejecutivo de la ASEA. Correo electrónico: carlos.regules@asea.gob.mx

Ing. Felipe Alberto Careaga Campos. Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Correo electrónico: felipe.careaga@asea.gob.mx

Lic. Alfredo Orellana Moyao. Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos. Correo electrónico: alfredo.orellana@asea.gob.mx

Biol. Ulises Cardona Torres. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial. Correo electrónico: ulises.cardona@asea.gob.mx

BITÁCORA: 09/J1A0393/12/15

JAR/EHCH/AGE

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

SIN TEXTO

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, D.F.

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional