UNIDAD DE GESTION INDUSTRIAL

ACUSE

DIRECCION GENERAL DE GESTION DE EXPLORACION Y EXTRACCION DE RECURSOS CONVENCIONALES

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

Recibí 21/03/2023
Manuel Eucario Andrade Góngora

C. Manuel Eucario Andrade Góngora
Representante Legal de la empresa
BIENES SUSTENTABLES, S.A. DE C.V.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PRESENTE

Tramite: Modificación a la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados
Bitácora: 09/HSA0235/01/23
Folio: 0108705/03/23

Hago referencia a su escrito **MA/GA/01/2023** con fecha de 11 de enero de 2023, recibido en el Área de Atención al Regulado (en lo sucesivo **AAR**) de esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (en lo sucesivo la **AGENCIA**) el 25 de enero de 2023, registrado con número de Bitácora **09/HSA0235/01/23** y turnado para su atención a esta Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales (en lo sucesivo **DGGEERC**) adscrita a la Unidad de Gestión Industrial, a través del cual, el **C. Manuel Eucario Andrade Góngora** en su carácter de Representante Legal de la empresa **BIENES SUSTENTABLES, S.A. DE C.V.**, solicitó la Modificación de la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** de fecha 21 de febrero de 2017, para prestar el servicio de Tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos provenientes de la realización de obras y/o actividades del Sector Hidrocarburos señaladas en el artículo 3 fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y

RESULTANDO

I. Que el día 16 de enero de 2017, se recibió en la Oficialía de Partes (en lo sucesivo **OP**) de esta **AGENCIA**, el escrito **SSOMA/001/2017**, registrado con número de Bitácora **09/H6A0584/01/17**, mediante el cual la

empresa **BIENES SUSTENTABLES, S.A. DE C.V.**, (en lo sucesivo **REGULADO**) presentó la solicitud de Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos, Modalidad G.- Tratamiento de Suelos Contaminados (**SEMARNAT-07-033-G**).

II. Que el día 21 de febrero de 2017, esta **DGGEERC** emitió la autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** mediante oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0148/2017** al **REGULADO**, para prestar el servicio de Tratamiento de Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos mediante la técnica de Desorción Térmica fuera del sitio contaminado, provenientes de la realización de obras y/o actividades del Sector Hidrocarburos señaladas en el artículo 3 fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que el día 26 de junio de 2017, el **REGULADO**, ingresó a esta **AGENCIA**, la solicitud de Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de Residuos Peligrosos, con numero de bitácora **09/HSA0828/06/17**, para incrementar la capacidad de tratamiento a 100,000 ton/año de suelos contaminados provenientes del Sector Hidrocarburos.

IV. Que el día 03 de julio de 2017 esta **DGGEERC**, emitió el oficio número **ASEA /UGI/DGGEERC/0638/2017**, autorizando la Modificación a la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** incrementando su capacidad de tratamiento a 100,000 ton/año de suelos contaminados provenientes del Sector Hidrocarburos.

V. Que el día 01 de diciembre de 2017, el **REGULADO**, ingresó a esta **AGENCIA** la solicitud de Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de Residuos Peligrosos con número de bitácora **09/HSA0071/12/17**, solicitando la incorporación de recortes, lodos y fluidos de perforación con fluidos de emulsión inversa (base aceite) que sobrepasen los Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos establecidos en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** y ser tratados mediante la metodología autorizada por Desorción Térmica para el Tratamiento de Suelos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos. Así mismo, se solicitó el aumento en la capacidad de tratamiento.

VI. Que el 12 de diciembre de 2017, esta **DGGEERC** emitió el oficio **ASEA/UGI/DGGEERC/1294/2017** autorizando la Modificación a la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** agregando el tratamiento de recortes, lodos y fluidos de perforación con fluidos de emulsión inversa (base aceite) que sobrepasen los Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos establecidos en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** como parte de los Materiales Semejantes a Suelos contaminados con Hidrocarburos así como el aumento en la capacidad de tratamiento, quedando de la siguiente manera: suelos contaminados con hidrocarburos 200,000 Ton/año, Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos, 100,000 Ton/año y Recortes, lodos y fluidos de perforación de emulsión inversa (base aceite) 200,000 Ton /año.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

VII. Que el día 11 de abril de 2018, el **REGULADO**, ingreso a esta **AGENCIA** la solicitud de Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de Residuos Peligrosos para prestar el servicio de Tratamiento de Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos mediante las técnicas de Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio y Biorremediación por Biopilas fuera del sitio, con numero de bitácora **09/HSA0841/02/18**.

VIII. Que el 23 de abril de 2018, esta **DGGEERC**, emitió el oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0412/2018**, autorizando la Modificación a la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** adicionando las metodologías de Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado y Biorremediación por biopilas estáticas fuera del sitio contaminado para el tratamiento de Suelos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos, así como Recortes de Perforación base aceite; por otro lado y en alcance a la solicitud de inclusión de las metodologías antes mencionadas, la capacidad de tratamiento quedo de la siguiente manera: suelo contaminado con hidrocarburos a un lado del sitio contaminado 90,000 ton/año y 215,000 ton/año fuera del sitio contaminado; Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos a un lado del sitio contaminado 10,000 ton/año y 105,000 ton/año fuera del sitio contaminado; Recortes, lodos y fluidos de perforación de emulsión inversa (base aceite) a un lado del sitio contaminado 50,000 ton/año y 208,980 ton/año fuera del sitio contaminado.

IX. Que el día 25 de enero de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA**, el escrito **MA/GA/01/2023** con fecha 11 de enero de 2023, registrado con numero de Bitácora **09/HSA0235/01/23** mediante el cual el **REGULADO** presentó la solicitud de Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de Residuos Peligrosos (SEMARNAT-07-031).

X. Que el 10 de febrero de 2023, esta **DGGEERC** emitió el oficio **No. ASEA/UGI/DGGEERC/0226/2023**, dirigido al **REGULADO**, mediante el cual realizo un requerimiento de información adicional, mismo que fue notificado electrónicamente el día 14 de febrero de 2023.

XI. Que el 03 de marzo de 2023, el **REGULADO** ingreso en el **AAR** de esta **AGENCIA**, el escrito **MA/GA/12/2023** de fecha 28 de febrero del mismo año, registrado con número de folio **0108705/03/23**, por medio del cual presentó la información requerida mediante oficio **No. ASEA/UGI/DGGEERC/0226/2023** de fecha 10 de febrero de 2023.

Al respecto y

9

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

CONSIDERANDO

I. Que es atribución de esta **AGENCIA** expedir y modificar autorizaciones en materia de residuos peligrosos previstas en el artículo 50, fracción I de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (**LGPGIR**) y su Reglamento, con fundamento en los artículos 1o, 5o, fracción XVIII y 7o, fracción III de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que dentro de las autorizaciones previstas en el artículo 50 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, está en la fracción I, la autorización para la prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos.

III. Que esta **DGGEERC**, adscrita a la Unidad de Gestión Industrial, es competente para expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, las autorizaciones para el tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos que generen las actividades del Sector Hidrocarburos, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 fracción XV, 12 fracciones I inciso i y X y 25 fracción XI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

IV. Que el **REGULADO** solicitó modificar la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17**, para agregar las metodologías de tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos contaminados provenientes del Sector Hidrocarburos, las cuales se describen a continuación:

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediacion por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	*Triple 17, Microsolv 400, Materia Orgánica, Carbonato de Calcio, Hidroxido de Calcio, Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio*
2	Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media,	*Microsol 400, Triple 17, Hidroxido de Calcio, Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
			Hidrocarburos fracción pesada, BTEX** y HAP´s***	
3	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP´s***	*N/A*
		A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO		
4	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Triple 17, Microsolv 400, Carbonato de Calcio, Hidroxido de Calcio, Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio, Materia Orgánica*
5	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Peroxido de Hidrogeno Triple 17*
6	Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Biogreen, Triple 17*

*Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento), ** Benceno, Tolueno, Etilbenceno y suma de Xilenos, ***Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos o Polinucleares.

V. Que el **REGULADO** proporcionó la información y documentos requeridos en el trámite de Modificación a la Autorización para prestar el servicio de Tratamiento de Suelos Contaminados con hidrocarburos provenientes de la realización de obras y/o actividades del Sector Hidrocarburos y en el formato FF-SEMARNAT-093 Modificación a los registros y autorizaciones en materia de residuos peligrosos vigente del tramite, de conformidad con lo dispuesto en los articulos 50 y 80 de la Ley General para la Prevención

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

y Gestión Integral de los Residuos, 48, 49 fracción VII, 50, 51, 60, 61 del Reglamento de la LGPGIR; presentando para tal efecto lo siguiente:

- Comprobante de pago de derechos, así como la hoja de ayuda e5cinco;
- Formatos de solicitud FF-SEMARNAT-093 Modificación a los registros y autorizacion en materia de residuos peligrosos de fecha 11 de enero de 2023;
- Registro Federal de Contribuyentes (RFC) a nombre de Bienes Sustentables, S.A. de C.V.;
- Instrumento legal, poder notarial del representante legal mediante la escritura No. 1515
- Copia de la identificación oficial del representante legal;
- Causas que motivan la modificación de la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17**;
- Documento con información técnica adicional o justificativa asociada al cumplimiento del formato FF-SEMARNAT-093;
- Copia de la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17**, con tres modificaciones que les a otorgado esta **AGENCIA**, las cuales son: ASEA/UGI/DGGEERC/0638/2017, ASEA/UGI/DGGEERC/1294/2017, ASEA/UGI/DGGEERC/0412/2018.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 3 fracción XI, 5 fracción XVIII y 7 fracción III de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 50 fracción I de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 60 y 61 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 4 fracción XV, 12 fracción I inciso I y 25 fracción XI y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **DGGEERC**:

RESUELVE

PRIMERO. – AUTORIZAR LA MODIFICACIÓN a la empresa **BIENES SUSTENTABLES, S.A. de C.V.**, que consiste en agregar las metodologías de tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos descritas a continuación:

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediacion por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	*Triple 17, Microsolv 400, Materia Organica, Carbonato de Calcio, Hidroxido de Calcio.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
				Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio
2	Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, BTEX** y HAP´s***	*Microsol 400, Triple 17, Hidroxido de Calcio, Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio*
3	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP´s***	*N/A*
A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO				
4	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Triple 17, Microsolv 400, Carbonato de Calcio, Hidroxido de Calcio, Sulfato de Aluminio, Nitrato de Amonio, Materia Orgánica*
5	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Peroxido de Hidrogeno, Microsol 400*
6	Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP´s***	*Biogreen, Triple 17*

*Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento). ** Benceno, Tolueno, Etilbenceno y suma de Xilenos. ***Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos o Polinucleares.

1. BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING EN EL SITIO CONTAMINADO (LAND-S)

- *Esta tecnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP´s.*
- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Se realizará el acondicionamiento del sitio aunado al levantamiento topográfico.
- Se construirán bordos perimetrales que servirán de aislamiento del área de tratamiento para evitar el paso de personal ajeno a las obras, así como barrera de seguridad en caso de lluvias, tanto de contención interna como de una inundación exterior.
- Alrededor del área donde se realizará el tratamiento y durante la construcción del bordo perimetral se construirán zanjas o canaletas que servirán como canales, se construirá un sistema colector de lixiviados en caso de presentarse o en caso de lluvia. Estas canaletas se construirán tanto en la parte interna y externa del área de tratamiento con el objetivo de evitar inundaciones o derrames por exceso de agua.
- Se obtendrán muestras de suelo previo al tratamiento y el envío al laboratorio acreditado para realizar pruebas de tratabilidad con el fin de determinar la concentración de insumos a utilizar.
- Haciendo uso de maquinaria pesada, maquinaria agrícola (tractor de arado tradicional) o de manera manual con palas, picos, arado manual, etc. Según sea el caso, se procederá a remover el suelo para aflojarlo, homogeneizarlo y airearlo.
- La remoción del suelo contaminado se realizará por medio de arado, en una capa delgada con una profundidad máxima promedio de 1.0 m depositándolo en el mismo lugar.
- Se aplicará agua al suelo contaminado mediante un sistema de aspersión o de riego hasta obtener una humedad uniforme, sin rebasar la capacidad de campo.
- Se preparará y aplicará una solución del nutriente NPK **Triple 17**, este nutriente se aplicará a través de sistemas de riego convencionales o mediante goteo.
- Se realizará paralelamente a la aplicación del nutriente, una dosis de microorganismos **Microsolv 400**. La concentración de dichos insumos variará dependiendo del tipo, concentración del hidrocarburo a remover y tipo de suelo a tratar.
- De ser necesario se aplicará **materia orgánica**, sin exceder el 6% del volumen a tratar.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de temperatura, humedad, pH y nutrientes.

- En caso de ser necesario se aplicará al suelo contaminado el neutralizante **carbonato de calcio**, **hidróxido de calcio**, **sulfato de aluminio** y/o **nitrato de amonio** para ajustar el pH optimo (6-8).
- Se realizará periódicamente la homogeneización homogeneización a fin de conservar las condiciones óptimas de aireación evitando la generación de lixiviados, hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos para lo cual se monitorearán los niveles de hidrocarburos con equipo de campo.
- Durante el proceso de tratamiento se mantendrá la humedad óptima de los suelos evitando la generación de lixiviados. Los lixiviados generados resultantes serán manejados como residuos peligrosos y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos varía dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo y la concentración.
- Los parámetros pH, humedad, temperatura, Unidades Formadoras de Colonias serán monitoreados al inicio y durante todo el proceso de tratamiento. Se realizará un control de seguimiento del proceso de tratamiento cada 30 días, por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable. La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a reacomodar el suelo ya tratado procurando no alterar la topografía, desmantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada.

2. BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO (BVAE-S)

- *Esta técnica aplica para el tratamiento hidrocarburos fracción ligera, hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada, BTEX y HAP´s*
- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Se realizará el acondicionamiento del sitio aunado al levantamiento topográfico.

- El número, ubicación y profundidad de los pozos estarán en función de los resultados obtenidos de las pruebas de tratabilidad previas para determinar el radio de influencia de los pozos.
- Con perforacion manual o maquinaria de perforación, se perforan pozos de 4" a 12" de diámetro a diferentes profundidades, dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.
- Terminada la perforación, se instala dentro de los pozos tubería de PVC hidráulico cedula 40 de 2" a 4" de diámetro, con tramos ranurados y tramos lisos, dependiendo de las características especificas del sitio, dejando un diámetro que permita tener 2" de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de inyección.
- En el extremo inferior de la tubería se instala un tapón capa de PVC hermético.
- En el extremo superior de la tubería se instalará una conexión tipo cruz o tipo "T".
- En la parte superior de la cruz o "T" se instalará un tapón de hule hermético y en el extremo lateral de la cruz o "T" se instalará una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
- El espacio anular se rellenará con gravilla de media pulgada o arena silica No. 6-9 seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se coloca un sello de bentonita-cemento.
- Los pozos de inyección se conectan entre sí, a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica de 2" a 4" de diámetro, con accesorios Tés, cóples, codos, válvulas, etc.
- El ramal de interconexión se conecta a un soplador de presión / vacío para suministrar aire (oxigeno) por inyección a baja velocidad de flujo.
- Se colocará una membrana de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos dependerá del tamaño del sitio contaminado y volumen de suelo contaminado.
- Como medida precautoria en caso de que se generen por la inyección de aire una descarga de vapores, estos serán controlados por medio de un filtro de carbón activado con capacidad suficiente para la retención total de ellos. Este filtro estará colocado a la descarga de vapores de la bomba; el cual, una vez saturado o terminado el trabajo, será desconectado y se extraerá el carbón para ser enviado a disposición final mediante una empresa autorizada.
- La inyección de aire se realizará de manera continua durante el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- A través de los pozos de inyección, se realizará la aplicación de los microorganismos **Microsolv 400** previamente activados en agua, así como del nutriente NPK **Triple 17**.
- La cantidad y concentración de la solución de microorganismos y nutrientes dependerá del tipo de suelo y concentración del hidrocarburo a remover.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones de temperatura, pH y humedad.

9

- En caso de requerirse de acuerdo con la prueba de tratabilidad se aplicará al suelo contaminado el neutralizante **hidróxido de calcio**, **sulfato de aluminio** y/o **nitrato de amonio** para ajustar el pH optimo (6-8).
- Los lixiviados generados resultantes serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a desmantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada. Los pozos de inyección deberán ser sellados con bentonita.
- Este proceso no incluye el uso de oxidantes y/o surfactantes químicos ya que no asegura el control de la migración al subsuelo de estos insumos y de los contaminantes presentes.

3. EXTRACCIÓN DE VAPORES EN EL SITIO CONTAMINADO (BVAE-S)

- *Esta técnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción ligera, hidrocarburos fracción media, BTEX y HAP´s.*
- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Se realizará el acondicionamiento del sitio aunado al levantamiento topográfico.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos estarán en función de los resultados obtenidos de las pruebas de tratabilidad para determinar el radio de influencia de los pozos.

- Con perforación manual o maquinaria de perforación, se perforan pozos de 4" a 12" de diámetro a diferentes profundidades, dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.
- Terminada la perforación, se instala dentro de los pozos tubería de PVC hidráulico cedula 40 de 2" a 4" de diámetro, con tramos ranurados y tramos lisos, dependiendo de las características específicas del sitio, dejando un diámetro que permita tener 2" de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de extracción.
- En el extremo inferior de la tubería se instala un tapón capa de PVC hermético.
- En el extremo superior de la tubería se instalará una conexión tipo cruz o tipo "T".
- En la parte superior de la cruz o "T" se instalará un tapón de hule hermético y en el extremo lateral de la cruz o "T" se instalará una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
- El espacio anular se rellenará con gravilla de media pulgada o arena sílica No. 6-9 seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se coloca un sello de bentonita-cemento.
- Los pozos de inyección se conectan entre sí, a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica de 2" a 4" de diámetro, con accesorios Tés, cóples, codos, válvulas, etc., y a su vez a un sistema de inyección /extracción de aire.
- El sistema de extracción e inyección de aire estará conectado a un compresor y bomba de vacío, además de un sistema de condensación de vapores, reductores de ruido y filtro de carbón activado para el tratamiento de los COV´s extraídos.
- Se colocará una membrana de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos dependerá del tamaño del sitio contaminado y volumen de suelo contaminado.
- La extracción de COV´s se realizará de manera continua hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de temperatura y humedad.
- El agua extraída por los pozos durante el proceso será enviada fuera del sitio para su tratamiento autorizado, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a desmantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada. Los pozos de inyección deberán ser sellados con bentonita.
- Este proceso no incluye el uso de oxidantes y/o surfactantes químicos ya que no asegura el control de la migración al subsuelo de estos insumos y de los contaminantes presentes.

4. BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (LAND-LS)

Para la construcción de una o más celdas de tratamiento, las cuales tendrán las siguientes características:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (no menor al 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.
- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.20 m de espesor, compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1.0 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.15 a 0.30 m de espesor compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP´s.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado se extraerá con maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y trasladarlo a la(s) celda(s) de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- Se obtendrán muestras del suelo previo al tratamiento y el envío al laboratorio acreditado para realizar prueba de tratabilidad con el fin de determinar la concentración de insumos a utilizar.
- Haciendo uso de maquinaria pesada, maquinaria agrícola (tractor de arado tradicional) o de manera manual con palas, picos, arado manual, etc. Según sea el caso, se procederá a remover el suelo para aflojarlo, homogeneizarlo y airearlo.
- La remoción del suelo contaminado se realizará por medio de arado, en una capa delgada con una profundidad máxima promedio de 1.0 m. El suelo contaminado se distribuye en la celda de tratamiento.
- El suelo contaminado se homogeneiza y se distribuye uniformemente sobre la celda de tratamiento con ayuda de maquinaria pesada o con maquinaria agrícola convencional.
- Se aplicará agua al material contaminado, mediante el sistema de aspersión o de riego hasta obtener una humedad uniforme, sin rebasar la capacidad de campo, para incentivar la actividad y desarrollo microbiano, evitando la generación de lixiviados.
- Se preparará y aplicará una solución del nutriente NPK **Triple 17**, este nutriente se aplicará a través de sistemas de riego convencionales o mediante el empleo de dosificadores por goteo. La solución acuosa dependerá del volumen de suelo a tratar.
- Se realizará paralelamente a la aplicación del nutriente, una dosis de **Microsolv 400** previamente activados, arando continuamente el suelo en tratamiento para mantener una aireación y oxigenación constante e integrar los insumos mencionados al suelo contaminado.
- En caso de ser necesario de acuerdo con la prueba de tratabilidad se aplicará al suelo contaminado el neutralizante **carbonato de calcio**, **hidróxido de calcio**, **sulfato de aluminio** y/o **nitrato de amonio** para ajustar el pH optimo (6-8).
- Posteriormente se aplicará materia orgánica como estiércol, aserrín, composta o desechos orgánicos, dependiendo de los que se encuentren disponibles en la región sin exceder el 6% del volumen total de suelo y materiales semejantes a los suelos. Después de esta adición el material se vuelve a homogeneizar con maquinaria pesada.
- De acuerdo con las características de los suelos o materiales a tratar, de hidrocarburos a remover, y la concentración de estos, será la cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos, manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad optima.
- Al inicio y durante todo el proceso de tratamiento la humedad del suelo tratado, el pH se medirá antes y después de adicionar cualquier insumo, la temperatura será controlada usando una membrana de polietileno de alta densidad que cubra la zona donde se esté realizando el mismo.

- 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.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procederá a regresar el suelo tratado a su sitio original, o en su caso, la autoridad competente determinará lo conducente respecto al destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado.
- La geomembrana sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

5. OXIDACIÓN QUÍMICA A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (OXIQ-LS)

Para la construcción de una o más celdas de tratamiento, las cuales tendrán las siguientes características:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (no menor al 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.
- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.20 m de espesor, compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1.0 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.15 a 0.30 m de espesor compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP´s.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado será excavado empleando maquinaria pesada y será transportado a la celda de tratamiento y se inicia el proceso de homogeneización, distribuyéndola de manera uniforme.
- Una vez conformada la celda con el material contaminado, se aplicará agua hasta humectarlo y se mezclará para homogeneizar mediante el uso de maquinaria pesada o manualmente.
- Se aplicará mediante aspersión una solución agua-oxidante (**peróxido de hidrogeno**) hasta impregnar el material en tratamiento y se mezclará con ayuda de maquinaria pesada para una homogeneización total. El método de aplicación de estas sustancias es a través de sistemas de riego convencionales, pero también se puede aplicar de manera sencilla con dosificadores de goteo. La preparación de la solución acuosa va a depender del volumen del suelo a tratar, así mismo los insumos (sustancias) no debe aplicarse en forma concentrada y siempre debe ir diluidos en agua por ello se realizará una prueba de compatibilidad de mezcla con el agua a utilizar.
- La humedad del suelo tratado se monitoreará al inicio y durante todo el tratamiento el pH, se medirá antes y después de la adición de los insumos mencionados, la temperatura será controlada usando una geomembrana de polietileno de alta densidad.
- Durante todo el proceso de tratamiento se mantendrá la humedad optima de los suelos o materiales semejantes a los suelos contaminados, evitando la generación de lixiviados.
- Los lixiviados generados resultantes serán manejados como residuos peligrosos y serán enviados a tratamiento o disposición final debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procederá a regresar el suelo tratado a su sitio original, o en su caso, la autoridad competente determinará lo conducente respecto al destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado.
- Terminado el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la zona de excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente. Cabe mencionar que antes de regresar el suelo a su lugar de origen se le deberán aplicarse microorganismos **Microsolv 400.**
- La geomembrana sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

6. LAVADO DE SUELOS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (LAVS-LS)

Para la construcción de una o más celdas de tratamiento, las cuales tendrán las siguientes características:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (no menor al 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.
- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.20 m de espesor, compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1.0 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.15 a 0.30 m de espesor compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP´s.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado será excavado empleando maquinaria pesada y será transportado a la celda de tratamiento y se inicia el proceso de homogeneización.
- Se obtendrán muestras de suelo previo al tratamiento y el envío al laboratorio acreditado para realizar pruebas de tratabilidad con el fin de determinar la concentración de insumos a utilizar.
- Se agregará al suelo o material contaminado la solución acuosa con el surfactante **Biogreen** de tal manera el suelo o material en tratamiento quede completamente humectado.
- Se removerá el material en tratamiento a fin de homogeneizar la mezcla y permitir la separación del hidrocarburo contaminante o fase oleosa de la fase sólida.
- La cantidad de concentración de la solución de lavado dependerá de las características de los suelos o materiales a tratar, de hidrocarburos a remover, y la concentración de estos.
- Se realizará periódicamente el lavado de suelos hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el suelo, empleando para ello equipo de campo (analizador de hidrocarburos tipo Petroflag o equivalente).
- Con base a los resultados se determinará si requiere o no un nuevo ciclo de tratamiento.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de humedad, pH y temperatura.
- Se eliminarán los hidrocarburos sobrenadantes y la fase líquida o solución de lavado, los cuales deberán ser sometidos a tratamiento previo a su reutilización o descargar para lo cual será anejada como residuo peligroso y será enviada a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad vigente.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles y antes de retornar el material a su lugar de origen se le deberá aplicar fertilizante **Triple 17**, así como materia orgánica disponible en la región.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio

(**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procederá a regresar el suelo tratado a su sitio original, o en su caso, la autoridad competente determinará lo conducente respecto al destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado.
- La geomembrana sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

SEGUNDO. -Derivado de la modificación a la Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** para la incorporación de nuevos procesos de tratamiento, el **REGULADO** solicitó el aumento de la capacidad de tratamiento anual quedando de la siguiente manera:

Tipo de suelo	Capacidad de tratamiento (ton/año)		
	En el sitio contaminado	A un lado del sitio contaminado	Fuera del sitio contaminado
Suelo contaminado con hidrocarburos	180,000	180,000	215,000
Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento)	20,000	20,000	105,000

TERCERO. - Esta autorización forma parte integral del documento emitido el 21 de febrero de 2017, mediante oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0148/2017** con número de Bitácora **09/H6A0584/01/17**, manteniéndose el mismo número de Autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0018-17** y obliga al **REGULADO** a cumplir con los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en la citada autorización.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

CUARTO. - Se conmina al **REGULADO** a cumplir con la responsabilidad de dar tratamiento a los suelos contaminados y materiales semejantes a suelos ya sea en el sitio, a un lado del sitio y fuera del sitio contaminado.

QUINTO. – Se reitera que, para realizar actividades de remediación en el sitio, a un lado del sitio y fuera del sitio contaminado se debe contar con una Propuesta de Remediación aprobada por la autoridad competente y al termino de dichas actividades deberá contar la Conclusión del Programa de Remediación del sitio.

SEXTO. – La presente Modificación de la Autorización se otorga sin perjuicio de las demás autorizaciones y permisos que deban observarse de otras autoridades competentes.

SÉPTIMO. – El incumplimiento a cualquiera de los términos y condicionantes establecidas en la presente modificación de la autorización, la ocurrencia de eventos que pongan en peligro la vida humana o que ocasionen daños irreversibles al ambiente y a los bienes particulares o nacionales, podrán ser causa suficientes para la cancelación de la presente Autorización.

OCTAVO. – La **AGENCIA** se reserva el derecho de verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo aquí autorizado, así como de las obligaciones y responsabilidades correspondientes. Las violaciones a los preceptos establecidos serán sujetas a las sanciones establecidas en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como en el Código Penal Federal y demás disposiciones aplicables en la materia.

NOVENO. – Contra la presente resolución procede el recurso de revisión previsto en 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 de que surta efecto la notificación del mismo.

DÉCIMO. – Archivar el expediente con número de Bitácora **09/HSA0235/01/23** de conformidad con lo establecido en el artículo 57 fracción I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Nombre de persona física, información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DÉCIMO PRIMERO. – Téngase por autorizado para oír y recibir notificaciones a la **García**, en términos de los dispuesto en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción
de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0423/2023
Ciudad de México, 16 de marzo de 2023

DÉCIMO SEGUNDO. - Notifíquese la presente resolución al **C. Manuel Eucario Andrade Góngora en** su carácter de Representante Legal de la empresa **BIENES SUSTENTABLES, S.A. DE C.V.**, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

ATENTAMENTE
El Director General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos No Convencionales Marítimos

Ing. José Guadalupe Galicia Barrios

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/0444/2019, de fecha veinte de agosto de dos mil diecinueve, signado por el entonces Jefe de la Unidad de Gestión Industrial, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4 fracciones IV y XV, 9 fracciones III, XII y XXIV, 12 y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para ejercer las atribuciones contenidas en los artículos 18 y 25 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

c.c.e.p.

Ing. Ángel Carrizales López. - Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. angel.carrizales@asea.gob.mx
Ing. Felipe Rodríguez Gómez. - Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. felipe.rodriguez@asea.gob.mx.
Ing. José Luis González González. - Jefe de la Unidad de Supervisión de Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. joseluis.gonzalez@asea.gob.mx
Mtra. Laura Josefina Chong Gutiérrez. - Jefa de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. laura.chong@asea.gob.mx

Bitácora: 09/HSA0235/01/23
Folio: 0108705/03/23

ODN /CAFS