

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Ciudad de México a 05 de agosto de 2016

C. JAIME PEDRO ORTIZ SEGURA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
GASOLINERA DE SUCHIXTLAHUACA S.A. DE C.V.

DIRECCIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y
113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

PRESENTE

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

Recibi Original
9 Agosto 2016

Asunto: Resolución de DTU-BP Procedente
Expediente: 200A2016X0013
Bitácora: 09/MCA0106/05/16

Una vez analizado y evaluado el Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal en su modalidad B Particular (DTU-BP) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), correspondientes al proyecto "Construcción de Dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca Km. 141+300 (Ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca" (Proyecto), presentado por la empresa denominada GASOLINERA SUCHIXTLAHUACA, S.A. de C.V. (REGULADO), con pretendida ubicación en el municipio de San Cristobal Suchixtlahuaca, en el Estado de Oaxaca, y

RESULTANDO:

- I. Que el 22 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, mediante el cual se establece el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, que es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental y el de cambio de uso de suelo forestal, en lo sucesivo el Acuerdo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

II. Que el 13 de mayo de 2016, fue recibido en esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, (AGENCIA), y turnado a esta Unidad de Gestión Industrial (UGI), el escrito sin número de fecha 28 de enero 2016, a través del cual el **C. Jaime Pedro Ortiz Segura**, en su carácter de representante legal de la empresa denominada **GASOLINERA DE SUCHIXTLAHUACA S.A. de C.V.**, ingresó el **DTU-BP del PROYECTO** para su análisis y resolución en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, así como el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, mismos que quedaron registrados con la clave **200A2016X0013**, asimismo adjuntó a la solicitud referida los documentos que a continuación se indican:

- Documento Técnico Unificado y su resumen ejecutivo en original, impreso y en formato electrónico.
- Protocolo del acta de asamblea número 121,261 de fecha 19 de mayo de 2015 ante la fe del Lic. Omar Abacuc Sánchez Heras, notario público número 38 del Estado de Oaxaca, solicitada por el C. Jaime Pedro Ortiz Segura, para protocolizar el acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la empresa GASOLINERA SUCHIXTLAHUACA, S.A. de C.V., en la misma se señala como administrador único al C. Jaime Pedro Ortiz Segura así como en el mismo acto se le otorga de un poder general para pleitos y cobranzas, para actos de administración y para actos de dominio, el cual quedó protocolizado bajo la partida 03 en el tomo I del Registro Público del Comercio en fecha 22 de Mayo de 2015 por el Lic. Antonio Hernández Orozco registrador de la Dirección del Registro Público de la propiedad del Estado de Oaxaca.
- Copia de la credencial de elector a favor del C. Jaime Pedro Ortiz Segura
- Pago de derechos
- Presenta Acta de Asamblea de fecha 25 de junio de 2016 a través de la cual se hace constar en su punto número 3 de la orden del día la aprobación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Siendo dicha acta firmada por los integrantes del Comisariado de Bienes Comunales [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente.

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

III. Que el 04 de agosto de 2016, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

(**LGEEPA**), que dispone que esta Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**), publicó a través de la PUBLICACIÓN número **ASEA/019/16** de la Gaceta Ecológica **ASEA**, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental durante el periodo del 27 de julio al día 03 de agosto del año 2016, entre los cuales se incluyó el **PROYECTO**.

- IV. Que el 24 de mayo de 2016, mediante el escrito sin número de fecha 23 de mayo de 2016 el **REGULADO** remitió a esta **AGENCIA** la **Página 10**, sección General del periódico "Diario Rotativo Tribuna de Oaxaca" de fecha 20 de mayo de 2016, en el cual se llevó a cabo la publicación del extracto del **PROYECTO** de conformidad con lo establecido en los artículos 34 párrafo tercero fracción I de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente, en lo sucesivo la **LGEEPA** y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en lo sucesivo el **REIA**, mismo que se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción III del **REIA**.
- V. Que el 27 de mayo de 2016, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 de la **LGEEPA**, se integró el expediente del **PROYECTO**, y conforme al artículo 34 primer párrafo, lo puso a disposición del público en Av. Melchor Ocampo número 469, Colonia Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
- VI. Que el 09 de junio de 2016 esta Unidad de Gestión Industrial, mediante oficio número ASE/UGI/0087/2016, mediante el cual **ACORDÓ** solicitar al **REGULADO** la siguiente información adicional:

"...De la documentación legal, con fundamento en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

1. Deberá presentar el original del pago de derechos, conforme a lo establecido en artículo 17-A, toda vez que solo presento una copia simple de dicho documento.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

2. Presentar en original o copia certificada documento legal con la que se acredite su personalidad para poder solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante esta Agencia.
3. Deberá presentar los documentos con los que acredite la legal propiedad, posesión o derecho de los terrenos donde pretenda realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; y tratándose de ejidos o comunidades agrarias presentar original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio de uso de suelo en el terreno respectivo, lo anterior toma como sustento lo establecido en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Del Documento Técnico Unificado Modalidad B (particular), con fundamento en el artículo 121 fracciones II, III, IV, VI, VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

Síntesis Ejecutiva.

Plazo y forma de ejecución.

Deberá rectificar el cronograma de actividades, ya que este deberá considerar el plazo de ejecución del **PROYECTO** solicitado en el formato FF-SEMARNAT-030, ya que en dicho cronograma solo se refiere un lapso de tiempo de 12 meses, así mismo deberá referir la información presentada en los cronogramas presentados para cada una de las estaciones de servicio contempladas en el desarrollo del **PROYECTO**.

1. Informar el área total del PROYECTO.

En la página 8 del DTU, Capítulo II, índice II.2, menciona las características particulares del **PROYECTO** y en el subíndice II.2.1 sobre las dimensiones del **PROYECTO**, menciona el **REGULADO** que la superficie propuesta para la ejecución del **PROYECTO** es de 20,000m² y será para la construcción de las dos estaciones de servicio.

Mientras que en la página número 18 del DTU, muestran la Tabla II-5 denominada "Distribución de áreas por estación de servicio" donde plasman una superficie de 4,000 m² y que corresponde al 100% por cada estación de servicio.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo que deberá documentar el total de la superficie faltante (12,000 m² (6,000m² por cada Estación de servicio)) para que la suma de 20,000 m² (que en realidad sería el100%) del **PROYECTO**.

Completando la tabla siguiente para que coincida con la superficie solicitada del uso total de 20,000 m².

Distribución de áreas por estación de servicio

USOS DEL PREDIO	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Planta baja		
Sanitarios públicos Hombres	19.76	0.49
Sanitarios públicos Mujeres	19.76	0.49
Cuarto de máquinas	12.47	0.31
Curato eléctrico	7.12	0.18
Facturación	14.70	0.37
Escaleras	3.20	0.08
Local comercial 1	96.00	2.40
Local comercial 2	81.20	2.03
Local comercial 3	102.40	2.56
Vestidores empleados	12.00	0.30
Baño administración	3.44	0.09
Privado	12.41	0.31
Cuarto de cuenta	16.42	0.41
Baño administración	3.44	0.09
Privado	12.41	0.31
Cuarto de cuenta	16.42	0.41
Administración	21.88	0.55
Baño privado	3.44	0.09
Área construida planta baja	426.20	10.66
Techumbre gasolinas	117.64	2.94
Techumbre diesel	84.70	2.12
Área de tanques	126.41	3.21
Cuarto de sucios	6.00	0.15
Superficie total construida	772.22	19.07
Área verde	316.95	7.93
Área libre (pavimentos y banquetas)	2,920.10	73.00
Superficie total	4,000.00	100.00

Por lo anterior, el **REGULADO** deberá presentar una tabla para cada una de las estaciones de servicio, detallando la superficie total de construcciones, taludes y áreas verdes, de manera que sea congruente con el total de superficie a afectarse. Asimismo, deberá reiterar el porcentaje de avance de la obra, los tiempos requeridos para construcción de cada una de las estaciones y el tiempo de vida útil de las mismas.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

También deberá aclarar la información de los tanques de almacenamiento de combustibles de acuerdo a lo siguiente:

- XXIII.** Definir claramente cuántos tanques pretenden instalarse, el tipo de hidrocarburo que almacenarán (diésel, gasolina magna, gasolina Premium) y la capacidad de almacenamiento de cada tanque.
- XXIV.** Especificar si los tanques son enterrados o superficiales.
- XXV.** Detallar las características de la construcción de los tanques, (precisar si son de doble capa o sencillos).
- XXVI.** Hacer referencia a las especificaciones de la estación de servicio de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio.

II.2.7 Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

- Se encontraron inconsistencias en la aplicación de la fórmula, toda vez que los volúmenes maderables calculados no corresponden al cálculo referido por lo que en su caso deberá ratificar o rectificar la información presentada en dicho apartado.
- Deberá verificarse en la memoria de cálculo los valores de altura, para corroborar los resultados expuestos en dicho capítulo, para lo cual deberá precisar la metodología utilizada para la estimación del volumen por especie (tamaño de la muestra, diseño de muestreo y confiabilidad), así como referir las coordenadas del predio testigo mediante el cual fueron obtenidos dichos resultados.
- Indicar si las especies reportadas serán aprovechables.

II.2.8 Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso de suelo.

- Deberá ampliar la información presentada en cuanto a la valoración de los recursos biológicos presentes y que se encuentran disponibles en ambas zonas, basándose para ello en la definición de los recursos biológicos forestales, dicha información

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

podrá consultarla en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su artículo 7 fracción XXIV, la información que se presente deberá contener la estimación de los recursos sean estos maderables o no maderables, con independencia de que estos resulten comercializables o no, además de determinar si la cubierta forestal no permite la erosión del suelo y contribuye a la permeabilidad del agua, o en su caso funcionara como refugio, corredor biológico, zona de forrajeo o anidación, en función de esto deberá calcularse un costo adicional.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

- El desarrollo del **PROYECTO** se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica – 72 “Mixteca Alta”, por lo cual deberá ampliar la información en cuanto a la vinculación del **PROYECTO** propuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, para lo cual dicha vinculación deberá anexarse en el apartado correspondiente presentando para ello las estrategias de vinculación mediante las cuales se dará cumplimiento a dicho requerimiento, así como establecer las medidas de mitigación por aplicar respecto al **PROYECTO** con la finalidad de no agravar la presión ecológica que ya de por sí se presenta en la zona.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del PROYECTO.

Medio Abiótico

- Deberá determinar la erosión potencial para el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales, con la implementación del **PROYECTO** y con las medidas de mitigación, indicando la información que utilice para el cálculo de las variables que la integren y la forma en que procesó la información para obtener los resultados. Presentar la memoria de cálculo en formato Excel o el desarrollo de la metodología mediante la cual se obtuvieron los resultados de erosión. Para la estimación de la erosión con las medidas de mitigación, deberá proponer obras de conservación de suelos y cuantificar la cantidad de suelo que retendrían para

Melchior Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

recuperar el suelo que se perdería en el supuesto de haber realizado la remoción de la vegetación.

- Deberá determinar la diferencia obtenida de la erosión que actualmente se presenta en el área sujeta a cambio de uso de suelo y en el supuesto de haber implementado el **PROYECTO**, diferencia que deberá ser mitigada mediante obras de conservación de suelos
- Presentar el cálculo de la estimación de la captación del agua en m³, de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en las condiciones actuales, con la remoción de la vegetación y con las medidas de mitigación propuestas, incluyendo las constantes y/o variables (con referencia bibliográfica o método de obtención) que considera en el procesamiento de datos; con la respectiva memoria de cálculo en digital (formato Excel). Para la estimación de la captación de agua con las medidas de mitigación propuestas, deberá cuantificar la cantidad de agua que captaría cada una de las obras indicadas; para el caso de la reforestación, deberá tomar en cuenta que la superficie propuesta, ya presta dicho servicio, por lo que sólo se incrementaría en proporción al aumento de la cobertura vegetal, en función de la densidad y el tiempo.

IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental.

Medio Biótico, Respecto a flora:

- Deberá ampliar la metodología de muestreo tanto para el SAR como para el área de CUSTF, indicando la temporada en la que se realizó, en qué consistió la determinación de las dimensiones de los sitios de muestreo, indicar la intensidad y demostrar que éste es representativo a través de curvas de acumulación de especies.
- Deberá presentar las dimensiones, número y coordenadas UTM de los sitio de muestreo así como aclarar si estos fueran circulares por lo que en su caso basta con la coordenada central de tener otra forma deberá presentar las coordenadas de los vértices que delimiten dichos sitios de muestreo, esto deberá tomarse como referencia tanto para el área de CUSTF como para el SAR.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Deberá ampliar el análisis de resultados por estrato, incluyendo todas las variables que se presenten, así como los valores de H_{máx} e Índice de Equitatividad.
- Deberá presentar un cuadro de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y deberá indicar su distribución (endemismo).
- Derivado de la información que presentó para el análisis de los indicadores biológicos en el SAR y en el área sujeta a cambio de uso de suelo, deberá determinar que especies solo se reporta para el área sujeta a cambio de uso de suelo y deberá presentar su respectivo análisis con los argumentos técnicos que justifiquen dicha situación y demuestre que éstas se desarrollan y se encuentran lo suficientemente representadas tanto en la cuenca como en el área del **PROYECTO**, en su caso, deberá proponer las medidas de mitigación específicas para cada una de las especies que serán afectadas y demostrar que su eliminación por la construcción del **PROYECTO** no pondrá en riesgo su persistencia en el ecosistema.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos de campo en cuanto a la riqueza florística, deberá determinar que especies se encuentran mayormente representadas en cuanto al número de individuos en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y a las presentes en el SAR, al respecto deberá explicar cómo mitigar el efecto del **PROYECTO** sobre el precepto normativo de excepción de no comprometer la biodiversidad, de tal manera que se mantenga su composición y estructura de las especies. Cabe aclarar que dicho análisis deberá realizarse con los cálculos de hectárea tipo.
- Presentar en formato Excel la información de campo de cada sitio de muestreo, separada por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), el número de individuos por especie que fueron encontrados, para que en su momento, esta información pueda ser verificada en campo, asimismo deberá presentar la base de datos mediante la cual realizó los cálculos para el análisis de diversidad, deberá incluir el cálculo de abundancia por especie en hectárea tipo, referir la temporada de muestreo y representatividad, así como la base de datos por sitio de muestreo y por estrato en el cual se encuentre el SAR y el área de CUSTF.
- Al revisar este capítulo, no se encontró la información relativa al rescate y reubicación de los individuos de fauna; en virtud de que en ningún apartado del estudio se aclara si en las acciones de preparación del sitio serán rescatados todos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

los individuos del área efectiva del **PROYECTO**, así mismo deberá presentar un listado con el nombre científico y común de las especies que se encuentran potencialmente en el sitio de CUSTF, además del estatus sea o no el caso de que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- De la misma manera el **REGULADO** deberá presentar la información respecto a la descripción de la problemática ambiental detectada en el área del **PROYECTO** así como contraponer la viabilidad del **PROYECTO** en relación a las afectaciones ambientales que por su ejecución pudieran devenir no solo en el área de CUSTF sino también en la cuenca ya que dicho análisis no deberá desarrollarse de manera aislada sino en su conjunto, en virtud de que en tal apartado no se desarrolló dicha información.

IV.3 Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

- En este apartado se deberá determinar, analizar y cuantificar el grado de afectación de los servicios ambientales por el desarrollo del **PROYECTO**, empleando los métodos más adecuados para que se exprese de **manera cuantitativa** el impacto por la realización del cambio de uso de suelo forestal en la superficie solicitada, así como la estimación de los beneficios económicos que éstos representan con el uso actual del suelo. Lo anterior, debido a que no existe la información suficiente para realizar una evaluación de dichos factores, toda vez que únicamente se hace una descripción muy general para cada servicio ambiental, deberá considerar la información generada en otros capítulos del DTU, para el caso de suelo, agua, biodiversidad y captura de carbono.

VI. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo.

- Con el objeto de dar cumplimiento a los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los cuales refieren a que no se compromete la biodiversidad, deberá de presentar un análisis integral considerando los siguientes aspectos: representatividad de las especies de flora y de fauna analizando las abundancias relativas obtenidas para el área sujeta a cambio de uso de suelo con relación a las que se reporten en la unidad de análisis; para el caso de flora, realizar un análisis de la estructura y composición

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

de las especies considerando valores de índice de valor de importancia de la unidad de análisis como respecto área sujeta a cambio de uso de suelo, así mismo una comparación entre el índice de diversidad obtenido en la unidad de análisis y en el área sujeta a cambio de uso de suelo. Una vez identificado el grado de afectación de las especies de flora que serán removidas, se debe garantizar que no se compromete su diversidad en base a los análisis anteriores y a las medidas de prevención y mitigación que se proponen, integrando éstas en dicho análisis, del mismo modo para las especies de fauna que se reporten tanto para el área de cambio de uso de suelo como de la unidad de análisis, garantizando que no se compromete su permanencia en el ecosistema. Es importante mencionar que todos los análisis que se hagan de flora y fauna la información que se presente debe de estar respaldada o con muestreos tanto en la unidad de análisis como en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se deberán anexar memorias de cálculo y metodologías utilizadas.

- En cuanto a los análisis que se hacen referente a suelo, es necesario que se amplíe dicha información ya que únicamente se presentan los valores de los escenarios de la erosión actual y la potencial, sin embargo, la diferencia que corresponde al suelo sujeto a erosionarse deberá realizarse el análisis correspondiente en el que se garantice que éste podrá ser recuperado, con medidas de prevención, mitigación y compensación. Por lo anterior, en dicho análisis deben de considerarse las medidas propuestas de tal forma que en su conjunto puedan recuperar cuando menos la misma cantidad de suelo que se perdería por efecto de realizar la remoción de la vegetación forestal. Por lo anterior, para aquellas medidas enfocadas al factor suelo se deberá de cuantificar su eficacia para recuperar suelo. Todos los datos deben de estar sustentados en memorias de cálculo y metodologías correspondientes.
- Para el factor agua, si bien se presentan los análisis, considerando los escenarios con las condiciones actuales del área sujeta a cambio de uso de suelo por el **PROYECTO** y con las medidas de conservación, dichos datos deberán venir sustentados con las memorias de cálculo correspondientes y fórmulas utilizadas, además es necesario considerar que las medidas de mitigación contempladas como obras de conservación deben ser medibles, verificables y cuantificables, en donde se garantice que dichas medidas propuestas son suficientes para captar el agua que se dejará de captar derivado de la remoción de la vegetación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Asimismo, ampliar la información justificando ampliamente que no se disminuye la calidad del agua, teniendo en consideración las obras y/o actividades del **PROYECTO**, así como la integración de las medidas propuestas que contribuyan a mitigar dicho efecto.
- Con respecto al análisis que se realiza sobre si el **PROYECTO** es más productivo a largo plazo, se le hace la observación que en caso de cambiar el valor de los recursos biológicos forestales, deberá de replantear la información de este capítulo.

Justificación económica:

Demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo, tomando como base el uso actual. Se incluirá:

- Los beneficios económicos del **PROYECTO** deben ser mayores a largo plazo.
- Situación de los beneficios esperados del terreno forestal (sin CUSTF).
- Estimación a largo plazo con la realización del **PROYECTO** (con CUSTF). Dicha valoración deberá realizarse con los beneficios económicos por la operación del mismo y no por lo niveles de inversión.
- Análisis de la relación Beneficio VS Uso Actual sin y con CUSTF.

Justificación social:

- Deberá ampliar la información presentada debiendo analizar los beneficios propios del **PROYECTO** (Evaluación Económico y Social) considerando ingresos económicos por la operación del **PROYECTO** y beneficio a la población que está dirigida o su área de influencia.

VII.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación

- Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), el programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que será afectada y su adaptación al nuevo hábitat, deberá contener la información referida en el artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS, donde demuestre cómo este programa ayudará a prevenir y mitigar el impacto hacia el ecosistema, deberá incluir:
 - Metas. Indicar en que consistió la determinación del porcentaje a rescatar por especie.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Metodología para el rescate de especies. Se menciona la obtención de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, por lo que deberá indicar el número y especies de los individuos considerados para dicha actividad.
 - Lugares de acopio y reproducción de especies. Se menciona el traslado de las especies rescatadas a un vivero por lo que deberá indicar la ubicación y características de éste. (Coordenadas UTM).
 - Localización de los sitios de reubicación. Deberá verificar las coordenadas presentadas, toda vez que éstas presentan errores de construcción y no delimitan el área propuesta de acuerdo al mapa adjunto.
 - Evaluación del rescate y reubicación (indicadores). Reportar en qué consistirán las evaluaciones mencionadas.
 - Programa de actividades. Deberá considerar una prospección en el tiempo de 5 años de seguimiento y los informes que se generarán en dicho periodo.
 - Informe de avances y resultados.
- Respecto al programa de reforestación deberá indicar las especies y número de individuos considerados para dicha actividad, así como presentar las coordenadas UTM del sitio propuesto, así como un cronograma de actividades en donde se espere como resultado al menos el 85% de sobrevivencia de los individuos plantados.
 - Presentar las medidas de mitigación para cumplir con el supuesto normativo de excepcionalidad "No provocará la erosión de los suelos". Tomando en cuenta los resultados de erosión arrojados en los diferentes escenarios de análisis de erosión y con las que se demuestre que se recuperará cuando menos la misma cantidad del suelo que se erosiona con la ejecución del área sujeta a cambio de uso de suelo, deberá considerar la aclaración solicitada en el capítulo IV para las obras de conservación de suelo que se propongan, con sus respectivos cálculos mediante los cuales obtuvo el nivel de eficiencia de las obras y ubicación de las mismas mediante coordenadas UTM.
 - Presentar las medidas de mitigación para cumplir con el supuesto normativo de excepcionalidad "No se deteriore la calidad del agua o la disminución en su captación" tomando en cuenta los ajustes solicitados en el capítulo IV, de los resultados de infiltración obtenidos en los diferentes escenarios de análisis de infiltración, deberá garantizarse que con las medidas propuestas se incrementará la captación de agua cuando menos la cantidad de agua que se disminuye por

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEÁ/UGI/0128/2016

efecto del cambio de uso de suelo, se menciona la construcción de obras para la retención de agua, por lo que deberá presentar sus respectivos cálculos de eficiencia y ubicación de las mismas mediante coordenadas UTM.

- Todas las medidas de prevención y mitigación para demostrar los supuestos normativos de excepción (suelo, agua y biodiversidad) que se propongan, deberán especificar la acción que se pretende realizar así como los parámetros que presentan su verificación, ubicables geográficamente, cuantificables y calendarizadas para el seguimiento de su cumplimiento y deberán establecerse fuera del área sujeta a cambio de uso de suelo.

VII.4 Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo

En este apartado deberá de considerarse el costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo, debe determinarse en función de lo que costaría llevar el sitio a una condición similar a la que actualmente presenta, bajo el supuesto de que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ya se hubiera realizado, considerando los escenarios de tiempo necesarios para el logro de los objetivos propuestos. Asimismo, hago de su conocimiento que no deben utilizarse los criterios establecidos en los Acuerdos por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental y costos de referencia para la reforestación y restauración publicados por la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional Forestal, ya que éstos fueron publicados con el propósito de ser utilizados por la autoridad para determinar el monto de la compensación ambiental.

SEGUNDO. Requerir al **REGULADO** que la información antes mencionada, sea presentada en la Oficialía de Partes de esta **AGENCIA**, indicando en su respuesta el número de bitácora 09/MCA0106/05/16 otorgado en la solicitud inicial, en un plazo no mayor a **15 días hábiles**, contadas a partir de la fecha en que surta efectos la notificación del presente acuerdo. Una vez que esta **Unidad**, reciba la información antes solicitada, procederá a la dictaminación de la misma, y en consecuencia, emitirá la resolución que en derecho proceda...”

VII. Que el 29 de junio de 2016, mediante el oficio sin número de fecha 28 del mismo mes y año, el **REGULADO** remitió a esta **AGENCIA**, la información complementaria, solicitada mediante nuestro similar ASE/UGI/0087/2016 de fecha 09 de junio de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

2016 y que de acuerdo al análisis de dicha información presentada por el **REGULADO**, esta **UGI Determina** que la información presentada es suficiente para Dictaminar y Resolver el **DTU-BP** sometiéndolo al proceso de Evaluación.

- VIII.** Que el 21 de julio de 2016, mediante el oficio ASEA/UGI/DGGOI/0115/2016 esta **UGI** notificó al **REGULADO**, que como parte del procedimiento para autorizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 110,179.80 (Ciento diez mil ciento setenta y nueve pesos 80/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.0 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- IX.** Que el 27 de julio de 2016, mediante el escrito sin número de fecha 27 de julio del mismo año, el **REGULADO** remitió a esta **UGI**, copia simple del comprobante del depósito realizado al **FFM** por la cantidad de **\$ 110,179.80 (Ciento diez mil ciento setenta y nueve pesos 80/100 M.N.)**, lo anterior en atención al requerimiento signado en el oficio ASEA/UGI/DGGOI/0115/2016 de fecha 21 de julio de 2016, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.0 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca y.

CONSIDERANDO:

- I.** Que esta **UGI** es **competente** para revisar, evaluar y resolver el **DTU-BP** de conformidad con lo dispuesto en los artículos 3 fracción XLVI, 4 fracción IV y 12 fracción I incisos a) y c) del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y el punto **SEGUNDO** fracción V del **Acuerdo** por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal y el Acuerdo por el que se delegan a los Jefes de la Unidad de Gestión Industrial y la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, las facultades y atribuciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2016.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- II. Que el **PROYECTO** se encuentra dentro de los supuestos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) en su artículo 28, primer párrafo, fracciones I, II y VII, en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**) artículo 5 incisos C), D) fracción X y O) fracción I, en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos artículos 1, 3 fracción XI inciso f, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII; en el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos artículos 4 fracción IV y 12 fracción I incisos a) y c) y en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**) artículo 117 y en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**RLGDFS**) artículos 120 y 127, por lo que se demuestra que el **PROYECTO** es de competencia federal, al tratarse de la construcción de dos estaciones de servicio (Gasolineras) para el almacenamiento y venta de **aceites, lubricantes, grasas, combustibles y en general toda clase de productos y derivados del petróleo**, asimismo la superficie de aprovechamiento proyectada para el desplante del **PROYECTO** será de **2.0 ha**. Dicho **PROYECTO** se divide en dos etapas ejecutorias: una para cada una de las obras planteadas la realización del Cambio de Uso del Suelo implicando la remoción de vegetación forestal de tipo Selva baja caducifolia en **2.0 ha** distribuidas en 2 polígonos definidos para la construcción de cada una de las estaciones de servicio tipo "Gasolinera".
- III. Por lo anterior, esta **UGI** con fundamento en el punto **DÉCIMO** del **Acuerdo**, al artículo 35 de la **LGEEPA** una vez presentado el **DTU-BP**, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en la **LGEEPA**, a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la **LGDFS** así, como en su **RLGDFS**, las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta **UGI** se sujeta a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluarán los posibles efectos de las actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

cumplimiento de lo anterior esta **UGI** analizará lo referido en el artículo 35 de la **LGEEPA**; 3 fracción XI inciso f, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 2, 4 fracción I, 5 incisos C), D) fracción X y O) fracción I, 9, 14, 36, 44, 45 fracción II, 47, 48 y 49 del **REIA**; 4 fracción IV y 12 fracción I incisos a) y c) del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y 117 de la **LGDFS**, a efecto de demostrar su cumplimiento o incumplimiento en los considerandos siguientes.

- IV. Que con el objeto de analizar que el **DTU-BP** para el **PROYECTO** se ajustara a las formalidades previstas en los artículos 28 fracciones I, II y VII, 30 primer párrafo 34 y 35 de la **LGEEPA**; 9, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 36, 38, 42, 44 y 45 del **REIA**, 1, 3 fracción XI inciso f, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4 fracción IV y 12 fracción I inciso a) y c) del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 16 fracción XX, 58 fracción I, 117 y 118 de la **LGDFS**, 120, 121, 122 y 127 del **RLGDFS**; así como a los puntos SEGUNDO fracción II y V, SÉPTIMO, NOVENO y DÉCIMO del Acuerdo; el Acuerdo por el que se delegan a los Jefes de la Unidad de Gestión Industrial y la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, las facultades y atribuciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2016; esta **UGI** procedió tal y como lo disponen los artículos 35 primer párrafo de la **LGEEPA** y 117 de la **LGDFS**.
- V. Que el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, modalidad B Particular del **PROYECTO (TUCUSF-BP)**, es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la **LGEEPA**, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral, y el trámite de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales a que se refiere el artículo 117 de la **LGDFS**, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas, así como otorgar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción cuando no se comprometa la biodiversidad, no se provoque la erosión de los suelos o el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo propuestos por el **REGULADO**, sean más productivos a largo plazo.

- VI. Para cumplir con este fin, el **REGULADO** presentó un Documento Técnico Unificado (**DTU**) en su modalidad B Particular, para solicitar la autorización del **Proyecto**, modalidad que se considera procedente, por no ubicarse en ninguna de las hipótesis del artículo 11 fracción I, del **REIA**, y ajustarse a lo previsto en el artículo 120 del **RLGDFS**, y los puntos **SEGUNDO** fracción V y **SÉPTIMO** del **Acuerdo**.

Descripción de las obras y actividades del PROYECTO.

- VII. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción II del **REIA**, el cual impone la obligación al **REGULADO** de incluir una descripción del **Proyecto**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en el **DTU-BP**, y de acuerdo con lo manifestado por el **REGULADO**, el **PROYECTO** se ubica en el municipio de Suchixtlahuaca, estado de Oaxaca; y consiste en la construcción de dos estaciones de servicio tipo "Gasolinera" en una superficie de 20,000 m² (**2.0 ha**) desglosados **02 obras poligonales** de ejecución los cuales se desglosan a continuación:

Distribución de áreas por estación de servicio

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

USOS DEL PREDIO	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Planta baja		
Sanitarios públicos Hombres	19.76	0.49
Sanitarios públicos Mujeres	19.76	0.49
Cuarto de máquinas	12.47	0.31
Curato eléctrico	7.12	0.18
Facturación	14.70	0.37
Escaleras	3.20	0.08
Local comercial 1	96.00	2.40
Local comercial 2	81.20	2.03
Local comercial 3	102.40	2.56
Vestidores empleados	12.00	0.30
Baño administración	3.44	0.09
Privado	12.41	0.31
Cuarto de cuenta	16.42	0.41
Baño administración	3.44	0.09
Privado	12.41	0.31
Cuarto de cuenta	16.42	0.41
Administración	21.88	0.55
Baño privado	3.44	0.09
Área construida planta baja	426.20	10.66
Techumbre gasolinás	117.64	2.94
Techumbre diesel	84.70	2.12
Área de tanques	128.41	3.21
Cuarto de sucios	6.00	0.15
Superficie total construida	772.22	19.07
Área verde	316.95	7.93
Área libre (pavimentos y banquetas)	2,920.10	73.00
Superficie total	4,000.00	100.00

- a) Que el **REGULADO**, señaló en la **Página 9 II.2.1** del **DTU-BP**, las coordenadas UTM de los vértices que conforman el polígono total del **Proyecto** el cual arroja una superficie de 20,000 m² equivalentes a **(2.0 ha)**.
- b) Que el **REGULADO**, señaló que para realizar el Cambio de Uso del Suelo (**CUS**), se requiere de la remoción de vegetación forestal de Selva baja caducifolia en **dos polígonos** los cuales cubren una superficie total de 20,000 m² equivalentes a **(2.0 ha)**.
- c) Que el **REGULADO**, manifestó que el terreno forestal que se pretende aprovechar para la implementación del **PROYECTO**, se ubica dentro del área de la Fracción de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Terreno Comunal localizado en el Km 141+300 de la carretera Cuacnolapan-Tehuacán-Oaxaca, en el paraje Siduxina, municipio de San Pedro Suchixtlahuaca, estado de Oaxaca.

- d) Que el **REGULADO**, indicó que para llevar a cabo el **CUS** afectará aproximadamente **250 individuos** con un Volumen Total Árbol (**V.T.A.**) de **30.149 m³**.
- e) El **REGULADO** señaló que el **PROYECTO** requerirá del desarrollo de las siguientes actividades:

ESTACIÓN 1 (5 años) y la ESTACIÓN 2 (1 año)

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del Sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excavación, nivelación y compactación
Construcción:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obra civil. ▪ Instalación de tanques y tubería. ▪ Colocación de dispensarios y tubería. ▪ Instalación Hidráulica y sanitaria. ▪ Pavimentos. ▪ Acabados: ▪ Limpieza
Operación y Mantenimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción y venta de combustibles.

- f) El **REGULADO** informó que el **PROYECTO** requerirá de un periodo de **05 años** para la **Estación 1** mientras que para la **Estación 2** se requerirá **01 año** para las etapas de preparación del sitio y construcción, y **30 años** para las etapas de operación y mantenimiento. Asimismo indicó que se tiene programado seguir operando el **PROYECTO**, y que mediante la aplicación de programas de mantenimiento se podrá continuar ejecutando la etapa operativa de la misma hasta los 50 años.

Las diferentes etapas de desarrollo y las características del **Proyecto** se detallan en el **Capítulo II** del **DTU-BP**.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

VIII. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en el artículo 12 fracción III del **REIA**, el cual indica la obligación

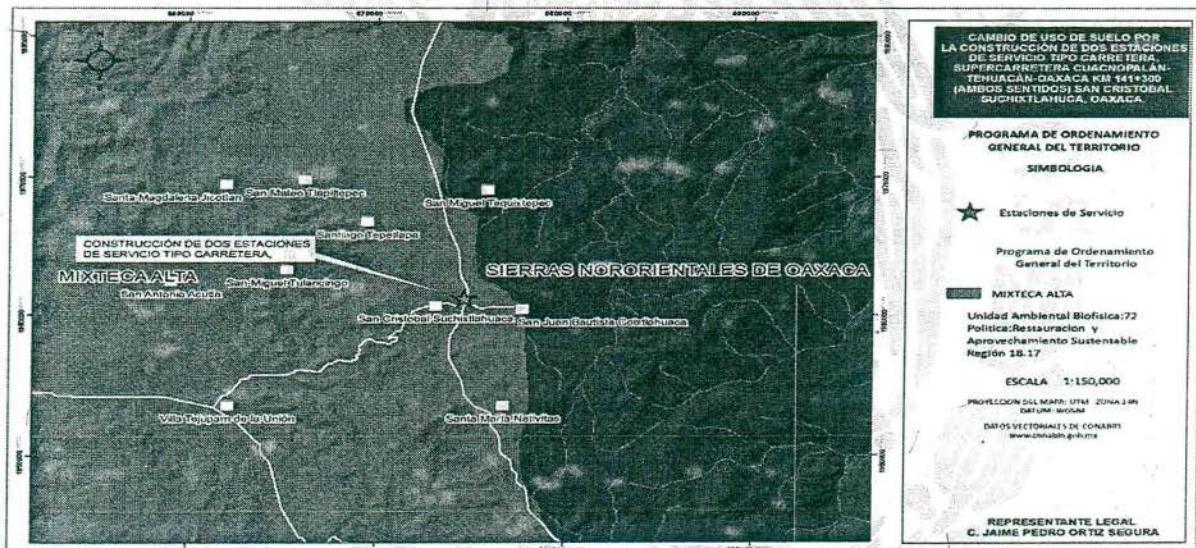
Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

del **REGULADO** de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el **PROYECTO** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación del uso de suelo, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **PROYECTO** y los instrumentos jurídicos aplicables.

En este orden de ideas, el **PROYECTO** se ubica en el estado de Oaxaca, específicamente en el municipio de Suchixtlahuaca, y en el sitio en donde se pretende desarrollar el **PROYECTO**, se encuentra regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2014.

Para el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)**:

En este sentido, *El proyecto se ubica en la Unidad 72-Mixteca, tal como se observa en el siguiente mapa:*



Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

El proyecto se ubica en la Región 18.17 tal como se observa en el mapa, con una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

REGIÓN ECOLÓGICA: 18.17.**Unidad Ambiental Biofísica que la Compone:**

72. Mixteca Alta.

Localización: Centro-Norte de Oaxaca.**Población Indígena:** Costa y Sierra Sur de Oaxaca.**Política Ambiental:** Restauración y aprovechamiento sustentable.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Crítico a Muy crítico. Conflicto Sectorial Muy Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 86.6. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Estrategias sectoriales
-----	-------------------------	-----------------------------	--------------------------	-------------------------

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

72	Forestal	Agricultura	Poblacional	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
----	----------	-------------	-------------	---

Estrategias UAB 72.**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.**

A) Aprovechamiento sustentable.

- 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- 8. Valoración de los servicios ambientales.

D) Restauración.

- 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

En este sentido, con el fin de vincular el desarrollo del proyecto con las estrategias que presenta el POEGT, se tiene que la solicitud de Documento Técnico Unificado está de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia y en este caso el de regular las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

actividades que se desarrollaron y que son motivo del procedimiento administrativo con la PROFEPA.

Al realizar la solicitud de cambio de usos de suelo conforme a la legislación ambiental aplicable, se pretende realizar un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, por lo que en el DTU se proponen una serie de medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales adversos que se generarán por el desarrollo del proyecto.

Dado lo anterior, se tiene que el desarrollo del proyecto no se contrapone con lo que las estrategias del POEGT mencionan para la zona del proyecto, y en particular con el desarrollo sustentable.

Por los argumentos antes expuestos, y considerando que el ordenamiento ecológico, así como los planes de desarrollo urbano, son instrumentos de la política ambiental que aseguran un desarrollo sustentable en la entidad mediante la implementación de lineamientos ambientales, controles y restricciones en la realización de las actividades; de observancia general y obligatorio para todos los particulares, así como para las dependencias y entidades de la Administración Pública, esta **UGI** concluye que, las observaciones indicadas en el presente oficio son verdaderas sin perjuicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los estados y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como lo señalado en el artículo 115 de dicho ordenamiento, en el cual se establecen las facultades que le son conferidas a los municipios, entre ellas la regulación del uso del suelo, así como lo establecido en el artículo 8, fracción II, de la **LGEEPA** en el que se señala su atribución en la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los estados.

- IX.** Que en el sitio en donde se pretende desarrollar el **PROYECTO**, de acuerdo con lo señalado por el **REGULADO** no tendrán incidencia sobre algún área natural protegida de carácter federal estatal y/o municipal; asimismo, tampoco tendrá incidencia sobre alguna de las áreas prioritarias para la conservación conforme a la definición de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**), Región Marina Prioritaria (**RMP**), Región Terrestre Prioritaria (**RTP**) o Área de Importancia

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

para la Conservación de las Aves (**AICA**), por la construcción, operación y/o mantenimiento del **Proyecto**, no se ponen en riesgo áreas ambientalmente sensibles.

- X. Conforme a lo manifestado por el **REGULADO** y al análisis realizado por esta **UGI**, para el desarrollo del **Proyecto** son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993 Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM- 052- ECOL- 1993.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>

Al respecto, el **REGULADO** señaló que dará cumplimiento a la normatividad señalada, además de implementar medidas de conservación y rehabilitación, donde se incluyen los lineamientos para el rescate y reubicación de flora y fauna, en los casos donde aplique, especialmente dirigido al cuidado de especies incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en caso de que se encuentren individuos de las mismas durante las actividades, de la misma forma, aplicará y dará seguimiento al programa de manejo de residuos peligrosos, y aplicar los programas de verificación

80
AG
CA

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

y mantenimiento continuo a la maquinaria y vehículos utilizados con el objeto de cumplir con los límites establecidos en las emisiones de gases y ruido al ambiente.

En este sentido, esta **UGI** determina que las normas antes señaladas son aplicables durante las diferentes etapas del **PROYECTO** por lo que el **REGULADO** deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los criterios establecidos en dicha normatividad con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante las diferentes obras y/o actividades del **PROYECTO**.

Caracterización ambiental

- XI.** Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en el artículo 12 fracción IV del **REIA**, el cual dispone la obligación del **REGULADO** de incluir en el **DTU-BP** una descripción del Sistema Ambiental (**SA**), así como señalar la problemática ambiental detectada en el Área de Influencia (**AI**) del **PROYECTO**; es decir, primeramente se debió delimitar el **SA** correspondiente al **PROYECTO**, para posteriormente poder llevar a cabo una descripción del citado **SA**; asimismo, debió señalarse la problemática ambiental en el **AI** del **proyecto**.

En virtud de lo anterior y de acuerdo con la información presentada por el **REGULADO** en el **DTU-BP**, relativa al estudio del **SA** donde se insertará el **PROYECTO**, para la delimitación del mismo, el **REGULADO** consideró la delimitación y la ubicación de la totalidad de la poligonal del **PROYECTO** y la superficie de afectación, en donde se estableció para su delimitación la valoración de los impactos ambientales; además del tipo de vegetación y la fauna que se desarrolla en el sitio, así como sus características físicas e hidrológicas; dicha delimitación, permite tener un diagnóstico de las características de los diferentes componentes ambientales que se encuentran presentes en el **SA** del **PROYECTO**.

Bajo esta perspectiva, las características bióticas y abióticas del **SA**, delimitado se describe en las **Páginas 73 a 123** del **Capítulo IV** del **DTU-BP**; de éstas, la información más relevante es la siguiente:

En el **SA** identificaron especies de vegetación de Selva Baja Caducifolia, áreas Reforestadas, además de bosque de enebros, encinares, chaparral, matorral

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

espinoso, selva baja espinosa caducifolia y pastizal. Se manifiesta que el área propuesta para el **CUS** afectará la vegetación antes mencionada.

Por lo anterior y conforme a lo manifestado, la zona de Selva Baja Caducifolia afectada representa el 0.005% del área total que contiene ecosistema de Selva Baja Caducifolia presente en el sistema ambiental y que por la implementación del **PROYECTO** se ocupará una superficie de **2.0** hectáreas del mismo tipo de vegetación.

En ese orden de ideas es importante señalar que con respecto a la vegetación que será afectada por el desarrollo del **PROYECTO** se detectó al Espino blanco (*Acacia farnesiana*), Mesquite (*Prosopis juliflora*), Olorosa (*Eupatorium rugosum*), Pegajosa (*Gymnosperma glutinosum*), Dalea (*Dalea melantha*), Zizipus (*Ziziphus obtusifolia*), Coronita (*Grindelia inuloides*), Orégano (*Lippia graveolens*), Pata de gallina (*Ephedra compacta*) y Zacate (*Panicum maximum*); con respecto a la fauna se detectó a la Lagartija (*Sceloporus megalepidurus*), Serpiente (*Oxybelis aeneus*), Lagartija (*Sceloporus siniferus*), Coralillo (*Micrurus ephippifer*), Corredora (*Coluber constrictor*) y la Lagartija (*Psammotromus*).

Derivado de lo anterior, se concluye que los sitios que pueden verse afectados por las actividades del **Proyecto**, son áreas que presentan un menor grado de afectación; sin embargo, las afectaciones que el **Proyecto** ocasionará, podrán ser minimizados con las medidas señaladas por el **REGULADO** en la documentación presentada.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

XII. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracciones VI del artículo 12 del **REIA**, las cuales disponen la obligación del **REGULADO** de incluir la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, ya que uno de los aspectos fundamentales del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **Proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas;



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

así como las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados. En este sentido, esta **UGI**, derivado del análisis del diagnóstico del **SA** en el cual se encuentra ubicado el **Proyecto**, considera que la ejecución del **CUS** en la superficie referida, no producirá impactos ambientales significativos, ni tampoco producirá alteraciones a los ecosistemas ni a las poblaciones de especies protegidas dado que el ecosistema involucrado dentro del área del aeropuerto ya se encuentra aislado en la actualidad por las operaciones del mismo y por ende no se considera causal de desequilibrio ecológico; asimismo y toda vez que el **REGULADO** propone las siguientes medidas que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales identificados y evaluados para el desarrollo del **Proyecto**, esta **UGI** determina la viabilidad ejecutoria del mismo, dichas medidas son desglosadas en la siguiente tabla:

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> Excavación, nivelación y compactación Movimiento de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión por fuentes móviles, así como por polvos y partículas fugitivas por las operaciones de preparación, movimiento y transporte de tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos contarán con un mantenimiento preventivo para cumplir las normas NOM-041-2006 y NOM-044-SEMARNAT-2006. Los equipos pesados cumplirán con el mantenimiento necesario para reducir sus emisiones atmosféricas e incorporar todas las medidas necesarias en su buen funcionamiento. Se asegurará que los vehículos y equipo a utilizar cumplan con el mantenimiento requerido por cada equipo. Compactación: se compactará el suelo, para prevenir la dispersión de partículas por el paso de los vehículos. Todo vehículo que transporte tierra o material de excavación, tendrá una lona ajustada para impedir la fuga del material durante su trayecto. Se mantendrán húmedos los suelos donde sea paso vehicular.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Obra civil. Instalación de tanques y tubería. Colocación de dispensarios y tubería. Instalación Hidráulica y sanitaria. Pavimentos. Acabados: 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad del agua por las actividades de apertura de zanjas y movimientos de tierra en el sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de sanitarios móviles durante la preparación y construcción del sitio. Instalación de contenedores debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere.
SUELO	Desmonte de la superficie que	<ul style="list-style-type: none"> Remoción de vegetación durante las etapas de 	<ul style="list-style-type: none"> Humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas, con la finalidad de evitar la suspensión de sedimentos o partículas, y en su caso, la erosión del suelo por acción eólica.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA
	ocupará el PROYECTO.	preparación y construcción del PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> Rescate de la capa fértil del suelo para proporcionar un sustrato rico en nutrientes que beneficiará a la vegetación que aún se conserve en estado natural dentro del predio concesionado y de aquella que será rescatada, favoreciendo también el proceso de regeneración natural del ecosistema. Mantenimiento y uso adecuado de maquinaria y equipo la cual cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos con el fin de llevar a cabo la recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el cambio de uso del suelo. Aprovechamiento de material triturado con el fin de usar el material vegetal producto del desmonte, para ser utilizado en la elaboración de composta, obteniendo un sustrato rico en nutrientes que será utilizado para el enriquecimiento de las áreas verdes del aeropuerto. Platicas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el PROYECTO en sus diferentes etapas. Supervisión de las actividades del CUS a través de labores de vigilancia y supervisión durante todas las etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo, con la finalidad de prevenir o advertir sobre alguna eventualidad que ponga en riesgo los recursos forestales del sitio; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten.
Flora	Desmonte de áreas.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la cobertura vegetal. Afectación a especies en algún estatus de protección conforme a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Rescate de flora silvestre.- Ejecución de un programa de rescate enfocado a la flora susceptible de sobrevivir al trasplante y reubicación. En caso de registrarse alguna especie bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 durante las actividades de preparación del sitio y/o construcción, se aplicarán acciones de rescate y reubicación de las mismas. Instalación de letreros alusivos a la protección de la flora silvestre, dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del cambio de uso de suelo, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos. Delimitación de las áreas que no serán aprovechadas con el CUS, a fin de evitar la afectación de la flora que se encuentre dentro de las mismas. Con esta medida se suprime el impacto por la perturbación del hábitat. Desmonte gradual conforme el avance del Proyecto, para evitar que la acción del viento o de la lluvia afecte las zonas de aprovechamiento y en su caso, origine la erosión del suelo.
Fauna	Desmonte de áreas.	<ul style="list-style-type: none"> Perturbación del hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Rescate de fauna silvestre.- Ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplazamiento de la fauna silvestre. ▪ Afectación a especies en algún estatus de protección conforme a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá estrictamente al personal de la obra matar, capturar, vender, coleccionar o molestar deliberadamente a la fauna y flora existente en el sitio del PROYECTO o sus inmediaciones. ▪ Aplicar técnicas para ahuyentar a la fauna. ▪ En caso de encontrar especies de lento desplazamiento como reptiles y mamíferos pequeños, estos se reubicaran en un área aledaña con las condiciones naturales similares. ▪ Instalación de letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre, dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del cambio de uso de suelo, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos. ▪ Delimitación de las áreas que no serán aprovechadas con el CUS, a fin de evitar la afectación de la fauna que se encuentre dentro de las mismas. Con esta medida se suprime el impacto por la perturbación del hábitat.

Además de las medidas antes citadas, el **REGULADO** presentó otras, las cuales son descritas a detalle en el **Capítulo VII** del **DTU-BP**, las cuales se refieren al Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (**PVSA**). Con respecto a los impactos ambientales identificados por el **REGULADO**, esta **UGI** concluye que corresponden a lo esperado por el **PROYECTO**, considerando su naturaleza y las condiciones ambientales prevalcientes. Asimismo, considera que las medidas de prevención, mitigación y/o compensación antes referidas son viables de ser ejecutadas; no obstante lo anterior, éstas deberán ser complementadas con lo que señala el **Término SÉPTIMO** del presente resolutivo.

Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.

XIII. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracción V y IX del artículo 121 del **RLGDFS** en análisis, la cual dispone la obligación del **REGULADO** de incluir la estimación del volumen por especies de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo. Al respecto, el **REGULADO** indicó en la **Página 34-41** de la información complementaria presentado que el volumen total que se desmontará debido al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales es el correspondiente a **dos polígonos** para la instalación de las líneas, arrojando un volumen de **30.149 m³** V.T.A. el cual arroja una remoción de **250 individuos**.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Previo al levantamiento de datos para obtener la información dasométrica, se realizó un recorrido de campo en el área donde se encuentra emplazado el proyecto, con el propósito de realizar la delimitación del polígono, reconocer la topografía del terreno, así como de la estructura y fisonomía de la vegetación, toda vez que el predio se encuentra desmontado en su totalidad se tomó como referencia los predios aledaños para hacer la estimación de la vegetación que resultó afectada.

- Muestreo.
- Para la obtención de los datos en el área de estudio se optó por un muestreo aleatorio simple.
- Dentro del área que será sujeta de cambio de uso del suelo se estableció una red de sitios de muestreo en forma sistemática, poniendo las líneas a cada cincuenta metros y las fajas también a cincuenta metros. De estos sitios se seleccionaron al azar cuatro para ser muestreados, en forma aleatoria.
- Por su parte para la recolección de los datos y determinar la cobertura de las especies, fueron utilizados y establecidos 4 sitios de muestreo de 200 metros cuadrados,
- Dentro de cada uno de ellos, se siguió el Método propuesto por A. Gentry2 (1982) y consiste en censar toda la flora leñosa viva de más de 5.0 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). para determinar los volúmenes se informa que en los mismos sitios de muestreo se contabilizaron las especies arbustivas y herbáceas para determinar abundancia.

Registro de datos dasométricos.

Mediante formatos previamente elaborados, se recabó la información de campo en el sitio de muestreo, incluyendo los datos físicos y ecológico como: altitud (msnm), pendiente (%), exposición, topografía, profundidad (cm) y cobertura de la capa orgánica (%), textura del suelo, pedregosidad y cobertura vegetal (%), lo cual con la finalidad de conocer las condiciones generales del terreno donde se desarrollan la vegetación. De esta manera, para evaluar el potencial productivo, conocer la composición de especies y la distribución de productos se recopiló la información dasométrica como: especie, diámetro (cm) y altura (m)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

En cada uno de los sitios se registraron todos los individuos de las especies presentes y se procedió a medir con la ayuda de una cinta biométrica y clinómetro, el diámetro normal, la altura y la cobertura de los individuos.

La cobertura se obtuvo midiendo dos diámetros perpendiculares de la copa de la planta, calculando su valor mediante la suma de los dos diámetros entre cuatro, al cuadrado por p (Muller-Dombois y Ellenberg, 1974).

$$C = ((D1+D2)/4)^2 * p$$

Estimación de parámetros dasométricos.

Para conocer el área basal del arbolado presente en la zona del proyecto, primeramente se obtuvieron las áreas basales a nivel individual, las cuales fueron agrupadas en especie y por inferencia se obtuvo el área basal total del predio.

Para la estimación de este parámetro dasométrico, se utilizó la expresión siguiente:

Área basal individual (m²).

$$AB = \frac{\pi D^2}{4}$$

Donde:

AB= Área basal individual

π = Constante (3.1416)

Estimación del volumen (m³).

Para obtener la estimación del volumen, se utilizó una de las ecuaciones creadas a partir de los resultados del Inventario Forestal Nacional-1994, correspondiente a latifoliadas, la cual se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Vol.} = \text{Exp}^{(-9.41218007+1.70376160*\text{LN}(\text{DN})+1.09456111*\text{LN}(\text{H}))}$$

Densidad (Arboles/ha).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Este parámetro no permite conocer el número de individuos presentes en el predio, los cuales serán removidos para el cambio de uso de suelo, para obtener esta información, se cuantificó el número de individuos por cada especie en el sitio, posteriormente por inferencia se obtuvo el número de individuos total y por especie presentes en el área del proyecto.

Con la información de todos los sitios se generó una base de datos en el programa Excel. Con esta se calculó el volumen total y el área basal de todos los árboles y se le aplicaron las formulas del muestreo simple aleatorio para obtener una confiabilidad del 95% y buscando tener un error de muestreo a nivel predial menor al diez porciento

Mediante la siguiente expresión
Obtención del error de muestra

$$EM = t_{\alpha 95\%} \left(\sqrt{S^2/n} \right) * 100$$

Donde

EM = error de muestreo

$t_{\alpha 95\%}$ = confiabilidad al 95%

S^2 Varianza de la muestra

Se precisa que de los 20,000 m² propuestos, y de acuerdo al procedimiento PFFPA/26.3/2C.27.5/0072-14 se da cuenta de que se realizó el cambio de uso de suelo en una primera área con una superficie de 5,000 m² que se encuentra de lado izquierdo de la Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca, a la altura del kilómetro 141+300 y una segunda área con una superficie de 5,184 m² que se encuentra de lado derecho de la Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca, a la altura del kilómetro 141+300.

Por lo tanto se tiene una superficie total desmontada de 10,184 m², y se tiene una superficie con vegetación de 9,816 m². Así mismo Informo que en las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI serie V, para el área se reporta Uso agrícola de temporal y en campo se encontró que los predios carecen de vegetación sin embargo en los alrededores del polígono existen ejemplares de selva baja caducifolia que potencialmente se distribuyeron en la zona del proyecto. Por lo tanto los sitios de muestreo testigo se registraron en los alrededores del predio donde se emplaza el proyecto.

CF

26
↑
↑

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

A continuación se presentan los cuadros de la estimación de la vegetación para una superficie de 20,000 M² y para el área de 10,184 M² afectada por el cambio de uso de suelo y la vegetación que potencialmente se encuentra en 9,816 M².

Las especies aprovechables son: Acacia farnesiana y Prosopis juliflora con potencial para leña.

Cálculo de volumen RTA M³ para el estrato arbóreo en el predio de 20,000 M².

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VOLUMEN RTA M ³	NUMERO DE INDIVIDUOS
Acacia farnesiana	Espino blanco	4.058	200
Prosopis juliflora	Mesquite	26.090	50
Total		30.149	250

Especies de arbustivas en el predio de 20,000 M².

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Mentha suaveolens	Olorosa	300
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	900
Dalea melantha	Dalea	200
Ziziphus obtusifolia	Zizipus	350
Grindelia inuloides	Coronita	200
Acacia farnesiana	Espino blanco	50
Lippia graveolens	Orégano	50
Total		2050

Especies de herbáceas en el predio de 20,000 M².

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Ephedra compacta	Pata de gallina	350
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	200
Panicum maximun	Zacate	600
Total		1150

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Especies de suculentas en el predio de 20,000 m².

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Agave sp.	Maguey	200
Total		200

Como se ha mencionado la PROFEPA determino un área con cambio de uso de suelo en dos polígonos de **10,184 m²**

Por ello a continuación se presenta la vegetación que potencialmente se afectó en el área inspeccionada.

Cálculo de volumen rollo total árbol para el estrato arbóreo en el predio de 10,184 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VOLUMEN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Acacia farnesiana	Espino blanco	2.067	102
Prosopis juliflora	Mesquite	13.285	25
Total		15.352	15.352

Especies de arbustivas en el predio de 10,184 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Mentha suaveolens	Olorosa	153
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	458
Dalea melantha	Dalea	102
Ziziphus obtusifolia	Zizipus	178
Grindelia inuloides	Coronita	102
Acacia farnesiana	Espino blanco	25
Lippia graveolens	Oregano	25
Total		1044

Handwritten signatures and initials: 26, A, G, Ca

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Especies de herbáceas en el predio de 10,184 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Ephedra compacta</i>	Pata de gallina	178
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa	102
<i>Panicum maximun</i>	Zacate	306
Total		586

Especies de suculentas en el predio de 10,184 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Agave sp.</i>	Magüey	102
Total		102

Considerando que se encuentra un área de **9816 m²** con vegetación y de acuerdo a los muestreos se determina que la vegetación potencial que se encuentra en esta zona es la siguiente

Cálculo de volumen rollo total árbol para el estrato arbóreo en el predio de 9816 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VOLUMEN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco	1.992	98
<i>Prosopis juliflora</i>	Mesquite	12.805	25
Total		14.797	123

Especies de arbustivas en el predio de 9816 m²

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Mentha suaveolens</i>	Olorosa	147
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa	442
<i>Dalea melantha</i>	Dalea	98
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Zizipus	172
<i>Grindelia inuloides</i>	Coronita	98

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Acacia farnesiana	Espino blanco	25
Lippia graveolens	Oregano	25
Total		1006

Especies de herbáceas en el predio de 9816 m2

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Ephedra compacta	Pata de gallina	172
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	98
Panicum maximun	Zacate	294
Total		564

Tabla 1 Especies de suculentas en el predio de 9816 m2

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Agave sp.	Maguey	98
Total		98

Se informa que para cada una de las estaciones se prevé la implementación de un área verde circundante de 6,000 m2 donde se establecerá un bosque de pino Oaxaca mediante prácticas de reforestación. Como medida de control de impactos misma que se analiza líneas abajo.

En el supuesto que se decidiera eliminar la vegetación para un uso distinto al forestal y toda vez que la vegetación que domina se trata de ejemplares de porte bajo de las cuales no se puede obtener madera en rollo que pueda ser comercializable, se informa que una vez desmontada ésta será picada y acomodada en curvas de nivel promoviendo la infiltración y la conservación de suelos.

Esta metodología consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal, podas, preaclareos, aclareos y material incendiado. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural

Objetivo:

Reducir la erosión hídrica.

Disminuir la velocidad de los escurrimientos superficiales.

Incrementar la infiltración del agua de lluvia.

Evitar la propagación acelerada de los incendios forestales.

Beneficios.

Retiene azolves.

Favorece la infiltración de agua.

Favorece la regeneración natural.

Elementos de diseño.

Se deben formar cordones de material siguiendo las curvas a nivel en el terreno, esto es, se colocan barreras de material muerto perpendiculares a la pendiente del terreno para que propicien la disminución de la velocidad y la cantidad de escurrimiento superficial, a la vez que interceptan los posibles materiales y azolves que se erosionan ladera arriba

Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

El **REGULADO** manifestó que los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el **CUS** de los ecosistemas forestales están dados hacia la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación; los cuales los desarrollará bajo un análisis basado en el contexto de área de influencia y se justificará que no se pondrá en riesgo cada uno de los servicios ambientales referidos.

En este apartado se deberá determinar, analizar y cuantificar el grado de afectación de los servicios ambientales por el desarrollo del proyecto, empleando los métodos más adecuados para que se exprese de manera cuantitativa el impacto por la realización del

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

cambio de uso de suelo forestal en la superficie solicitada, así como la estimación de los beneficios económicos que estos representan con el uso actual del suelo. Lo anterior, debido a que no existe la información suficiente para realizar una evaluación de dichos factores, toda vez que únicamente se hace una descripción muy general para cada servicio ambiental, deberá considerar la información generada en otros capítulos del DTU, para el caso de suelo, agua, biodiversidad y captura de carbono.

Los Servicios Ambientales del Bosque (SAB) son los beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas forestales, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable, ya sea a nivel local, regional o global.

Los servicios ambientales influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las personas y las comunidades.

Son ejemplos de servicios ambientales del bosque:

- Captación y filtración de agua;
- Mitigación de los efectos del cambio climático;
- Generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes;
- Protección de la biodiversidad;
- Retención de suelo;
- Refugio de fauna silvestre;
- Belleza escénica, entre otros.

A continuación se presenta un análisis de la utilidad de los servicios ambientales a nivel de ecosistema y cuenca hidrológica.

Recarga de los mantos acuíferos:

Con la finalidad de mantener la escorrentía natural del área, se construirán obras de conservación de suelo y agua, las cuales en su totalidad serán de tipo menor que evitaren el chorro directo al suelo y con ello controlar la erosión del suelo.

El proceso de escurrimiento superficial (ES) sin control constituye un problema ambiental crítico, favorece la erosión hídrica del suelo, aumenta el caudal, la carga de sedimentos y de otros contaminantes en el agua. El ES puede cuantificarse mediante la medición directa

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

del flujo en estaciones de aforo, pero implica un alto costo económico, porque requiere infraestructura y demanda recursos humanos.

Provisión de agua en calidad y cantidad.

En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran las de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003). Debido a la poca información con la que se cuenta y a lo complejidad de los métodos citados en el párrafo anterior, se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000. Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

$Ce = K(P-250)/200$ Cuando K es igual o menor a 0.15

$Ce = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$ Cuando K es mayor que 0.15

Donde: Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies.

Pa= Precipitación media anual.

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo.

Por otro lado el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

$Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce$

Dónde: Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de escurrimiento superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m³).

Pa= Precipitación media anual en metros.

At= Área total en m²

Ce= Coeficiente de escurrimiento.

infiltración	SUPERFICIE 2 (m ²)	TIPO DE SUELO	FACTOR K	Ce	VOL. ESC. 3 ANUAL (m ³)
actual	20,000	B	0.26		1192.589295

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

				0.29958533 3	
Con proyecto	20,000	B	0.28	0.33032266 7	1314.948471
Con medidas de mitigación	20,000	B	0.16	0.14589866 7	580.7934123

USO DE SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos:			
En Hileras	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal:			
% del suelo cubierto o pastoreo			
Más del 75% - Poco -	0,14	0,20	0,28
Del 50 al 75% - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos del 50% - Excesivo -	0,24	0,28	0,30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0,07	0,16	0,24
Cubierto del 50 al 75%	0,12	0,22	0,26
Cubierto del 25 al 50%	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos del 25%	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

De lo anterior podemos concluir que de acuerdo al cálculo y resultado obtenido, en las 2.0 hectáreas bajo condiciones actuales se tiene un volumen de escurrimiento de 1192.589295 m³, y con proyecto el volumen de escurrimiento se incrementa a

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Handwritten signatures and initials:
20
G
A
P
C

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

1314.948471 m³, con medidas de mitigación el volumen de escurrimiento disminuye a 580.7934123 m³ es decir que con la restauración de dicha área se infiltraran mayor cantidad de agua al subsuelo.

Captura de Carbono: Para calcular la captura de carbono que se dejaría de secuestrar con el derribo del arbolado a afectar con el proyecto, se empleó el siguiente método.

Captura de carbono.

El contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea (Volumen del árbol en m³), se calculó con el método de IPCC.

$$CCC = Vr + Fd \times Fcc$$

CCC= Coeficiente de captura de carbono.

Vr= Volumen real en metros cúbicos.

Fd= Factor densidad

Fcc= Factor de captura de carbono.

Factor de densidad = Coníferas 0.48

Latifoliadas 0.60 (Ordoñez, 2001)

Factor de contenido de carbono=0.45 (Toneladas de carbono/toneladas de materia seca (Ordoñez, 2001).

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	VOLUMEN
Acacia farnesiana	Espino blanco	4.133156032
Prosopis juliflora	Mesquite	26.5703768
Total		30.70353283

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

CLASIFICACIÓN	VOL. TOTAL m3	FACTOR DE DENSIDAD	FACTOR Co2	CAPTURA Co2 (t)
Latifoliadas	30.70353283	0.60	0.45	14.08658

$$CCC = Vr + Fd \times Fcc$$

$$CCC = (30.70353283 + 0.65) \times (0.45)$$

$$CCC = (31.30353283) \times 0.45$$

$$CCC = 14.08658$$

De lo anterior posemos concluir que con el derribo de los 500 árboles, se dejarían de capturar 14.086 TON de carbono al año, pero con los trabajos de reforestación este efecto negativo se compensaría en los 10 años subsecuentes, aun cuando la afectación sería moderadamente significativa.

Paisaje: El paisaje se modificar de manera temporal debido a la eliminación de la cubierta vegetal de las 2.0 hectáreas, pero como se ha comentado en un periodo de 10 años la fisonomía del paisaje se recuperara al 100 %.

Agua: Este elemento no será afectado ya que como se comentó solo se ocupara el 40% del área de infiltración que conforma el proyecto ya que se estima que en un periodo no mayor a 10 años se incrementaría de manera importante gracias a las prácticas de conservación de suelo y agua.

Fauna: Las especies presentes en el área de estudio se desplazarán a otros lugares, ya que la presencia del hombre en el área será permanente en virtud de que el predio será incorporado a las actividades de servicio.

Vegetación: Ésta será afectada en las actividades de desmonte en el 40 % del total existente en el área que conforma el proyecto.

Clima: Este factor está regulado por la presencia de vegetación, lo cual tiene una correlación directa positiva, es decir, a mayor cobertura vegetal las condiciones climáticas son más propicias para el desarrollo de la vida, e inversamente. Por lo que el clima no se verá afectado y el microclima de manera puntual en las áreas donde se realizará el CUSTF. La afectación será únicamente sobre el área de influencia del proyecto.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

XIV. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracción IX del artículo 121 del **RLGDFS** en análisis, la cual dispone la obligación del **REGULADO** de indicar los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto, por lo que una vez analizada la información presentada por el **REGULADO** se tiene que con el objeto de resolver lo relativo a las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la **LGDFS**, de cuyo cumplimiento depende que pueda ser susceptible de otorgarse la autorización solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

ARTICULO 117. *La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

De la lectura de la disposición arriba citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por excepción, cuando la promovente demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan las hipótesis siguientes:

1. *Que no se comprometerá la biodiversidad.*
2. *Que no se provocará la erosión de los suelos.*
3. *Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **REGULADO**, se tiene que para la primera hipótesis, consistente en la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Es importante señalar que del análisis realizado por esta **UGI**, se tiene que el sitio requerido para la instalación y construcción de las estaciones de servicio tipo carretera mantienen una superficie de aproximada de **51.44 ha**, en donde para el **CUS** se requiere de una superficie de **2.0 ha** la cual presenta vegetación de tipo Selva baja caducifolia, en donde como parte del **PROYECTO** se contemplan dos etapas de ejecución una que implica la remoción de la vegetación forestal y otra en donde se ocuparan superficies desprovistas de vegetación, se considera que la vegetación a afectar no presenta cualidades excepcionales dado que el **PROYECTO** se desarrolla en terrenos que no están cubiertos por masas densas por lo que no se ponen en riesgo los servicios ambientales; asimismo, se proponen medidas de mitigación enfocadas hacia la biodiversidad, protección de suelos y captura de agua, bajo el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (**PVSA**), en cual garantizará la aplicabilidad y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

De acuerdo con la información presentada por el **REGULADO**, la delimitación del Sistema Ambiental considero *Partiendo del concepto de Cuenca Hidrológico-Forestal, (que se determina en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo) como la unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio en el cual se encuentran los ecosistemas forestales, y el agua fluye por diversos cauces convergiendo en una corriente principal, constituyendo así el componente básico de una región forestal, que a su vez se divide en Cuencas, Subcuencas, Microcuencas y Nanocuencas, a efecto de ubicar el proyecto de Construcción de dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera, Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca Km 141+300 (ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca, y definir en qué Cuenca Hidrológico Forestal se encuentra inserto el proyecto, se procedió a ubicar los planos georreferenciados en las cartas de la red Hidrográfica escala 1:50,000 del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas SIATL versión 3.0 del INEGI.*

Asimismo, se consultaron fuentes de información oficiales que pueden ser corroboradas, misma que están relacionadas con los principales aspectos tipo abiótico que pueden servir

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

para encontrar un nivel de equitatividad ambiental, que permita delimitar a qué Cuenca Hidroforestal corresponden los terrenos donde se busca establecer el proyecto

*Lo anterior, cobra particular importancia, ya que una vez definida la Cuenca Hidroforestal también llamado **SISTEMA AMBIENTAL** es factible llevar a efecto caracterizaciones ambientales que permitan a su vez establecer diagnósticos de la importancia que guarda la cobertura vegetal, y poder determinar o estimar con claridad cuál podría ser el efecto o el nivel de impacto que ocasionaría la reducción de **20,000 m²** de vegetación natural, por el Cambio de Uso de Suelo y el nivel de los servicios ambientales que se vinculan con la presencia de la vegetación.*

En seguida se resumen los principales aspectos de carácter físico y ambiental que fueron analizados en aras de poder definir el Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto.

El proyecto, se ejecuta dentro del municipio de San Cristóbal Suchixtlahuaca, distrito de Coixtlahuaca en la Región de la Mixteca del Estado de Oaxaca.

El procedimiento para la definición del sistema Ambiental fue el siguiente; se realizó un análisis en un sistema de información geográfica con datos de la red Hidrológica escala 1:50,000 obtenidas del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas SIATL con el conjunto de capas de Cuencas, Subcuencas Hidrológicas, relacionado con la carta de Uso de Suelo y Vegetación y la Carta Topográfica E14D25 de Curvas de Nivel.

*Primeramente se identificó la Cuenca donde se encuentra el predio comprendido cambio de uso de suelo mismo que corresponde a la Cuenca Rio Papaloapan con una superficie de **4,760,327.13** hectáreas, en la Región hidrológica Número 28 Papaloapan.*

*Posteriormente se identificó la Subcuenca Hidrológica, la cual corresponde a la Subcuenca Río Salado con una superficie de **646,454.76** hectáreas.*

Toda vez que las superficies en estas áreas son demasiadas grandes para la superficie que se trata en el presente proyecto (2 hectáreas,) se realizó un análisis con la carta

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

topográfica tomando como referencia la topografía y las corrientes hidrológicas de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto y de esta forma se determinó el Sistema Ambiental delimitada por las partes más altas alrededor del área de estudio con una superficie de **51.44** hectáreas. Con este procedimiento se determinó la unidad básica para el análisis de las condiciones físicas y biológicas del ecosistema presente.

Cabe mencionar que a nivel **Cuenca Río Papaloapan** el uso de suelo y vegetación se distribuye de la siguiente manera; agricultura de humedad anual, agricultura de humedad anual y semipermanente, agricultura de humedad permanente, agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente, agricultura de riego anual y semipermanente, agricultura de riego permanente, agricultura de riego semipermanente, agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, agricultura de temporal anual y semipermanente, agricultura de temporal permanente, agricultura de temporal semipermanente, agricultura de temporal semipermanente y permanente, asentamientos humanos, bosque cultivado, bosque de encino-pino, bosque de mezquite, bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de táscate, bosque mesófilo de montaña, chaparral, cuerpo de agua, desprovisto de vegetación, manglar, matorral crasicaule, matorral desértico rosetófilo, palmar inducido, pastizal cultivado, pastizal inducido, pradera de alta montaña, sabana, sabanoide, selva alta perennifolia, selva baja caducifolia, sin vegetación aparente, tular, vegetación de dunas costeras, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino-pino, vegetación secundaria arbórea de bosque de mezquite, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate, vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria arbustiva de chaparral, vegetación secundaria arbustiva de manglar, vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana perennifolia, vegetación secundaria

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

herbácea de bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria herbácea de selva alta perennifolia, zona urbana.

Subcuenca Río Salado el uso de suelo y vegetación corresponde a; asentamientos humanos, bosque de táscate, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque de encino-pino, sin vegetación aparente, cuerpo de agua, matorral crasicaule, matorral desértico rosetófilo, bosque de mezquite, chaparral, pastizal inducido, agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente, agricultura de riego anual y semipermanente, agricultura de riego semipermanente, selva baja caducifolia, agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, agricultura de temporal permanente, palmar inducido, vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate, vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino-pino, vegetación secundaria arbórea de bosque de mezquite, vegetación secundaria arbustiva de chaparral, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, pradera de alta montaña, zona urbana, y para la **Microcuenca** del proyecto, agricultura de temporal.

Las características principales de la zona donde se desarrolla el proyecto son las siguientes:

- Los terrenos donde se emplazaría el proyecto son parte de la Región hidrológica Número 28 Papaloapan, concretamente en la cuenca Río Papaloapan.
- En la zona del proyecto existen solo escurrimientos de tipo intermitentes.
- La Subcuenca Río Salado forma parte de la Cuenca Río Papaloapan.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Por otra parte y desde el punto de vista florístico (según J. Rzedowski), la zona del proyecto forma parte de la División Florística Serranías Meridionales que corresponde esencialmente a la que se extiende desde Guerrero hasta Oaxaca.
- La superficie que forma el Sistema Ambiental es de **51.44 hectáreas**.

Como se ha venido mencionando se determinó el Sistema Ambiental tomando como criterio las alturas y las corrientes hidrológicas sobre esta delimitación se describen los elementos físicos y biológicos.

Específicamente el área del proyecto se ubica en la RH28 Papaloapan, Cuenca Río Papaloapan, Subcuenca Río Salado, dentro de una Microcuenca con un área de 51.44 hectáreas donde se localizan dos escurrimientos de tipo intermitente que fluyen únicamente en época de lluvias.

El proyecto se localiza dentro de la Carta Topográfica Villa de Tamazulápam del Progreso-2001 clave: E14D25 escala: 1:50,000 INEGI.

De la superficie total requerida para el proyecto, 2.0 ha requieren del desmonte de vegetación forestal de tipo Selva baja caducifolia, requieren la remoción de vegetación y por consiguiente el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Considerando que el cambio de uso de suelo propuesto afectará vegetación de Selva baja caducifolia, a continuación se presenta un análisis de la estructura y composición de un ecosistema similar que se desarrolla dentro de la unidad de análisis o sistema ambiental delimitado, para tal fin se advierte lo siguiente:

De acuerdo a la información vertida en el procedimiento PFPA/26.3/2C.27.5/00.72-14 donde se da cuenta de que se realizó el cambio de uso de suelo en una primera área con una superficie de 5,000 m² que se encuentra de lado izquierdo de la Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca, a la altura del kilómetro 141+300 en las siguientes coordenadas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Vértices de las coordenadas geográficas UTM DATUM WGS84 14Q, del área 1.

VÉRTICES	X	Y
1	674794	1961221
2	674780	1961123.29
3	674829.37	1961114.46
4	674844.99	1961208.75

De acuerdo a la información vertida en el procedimiento PFFA/26.3/2C.27.5/0072-14 donde se da cuenta de que se realizó el cambio de uso de suelo en una segunda área con una superficie de 5,184 m² que se encuentra de lado derecho de la Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca, a la altura del kilómetro 141+300 en las siguientes coordenadas.

Vértices de las coordenadas geográficas UTM DATUM WGS84 14Q, del área 2.

VÉRTICES	X	Y
1	674732	1961239
2	674715.61	1961138.70
3	674666.43	1961151.04
4	674682.12	1961252.21

Lo cual nos da una superficie total de 10,184 m², de la cuales se presenta a continuación la estimación de la vegetación afectada por el cambio de uso de suelo. Considerando los muestreos que se realizaron área aledañas al proyecto.

Calculo de volumen rollo total arbóreo en los predios con una superficie total de 10,184 m².

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	VOLUMEN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Acacia farnesiana	Espino blanco	4.133156032	204
Prosopis juliflora	Mesquite	26.5703768	51
Total		30.70353283	255

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Cálculo de especies de arbustivas en los predios con una superficie total de 10,184 m2.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Eupatorium rugosum</i>	Olorosa	306
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa	917
<i>Dalea melantha</i>	Dalea	204
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Zizipus	356
<i>Grindelia inuloides</i>	Coronita	204
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco	51
<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	51
Total		2088

Cálculo de especies de herbáceas en los predios con una superficie total de 10,184 m2.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Ephedra compacta</i>	Pata de gallina	356
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa	204
<i>Panicum maximun</i>	Zacate	611
Total		1171

Cálculo de especies de suculentas en los predios con una superficie total de 10,184 m2.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	NUMERO DE INDIVIDUOS
<i>Agave sp.</i>	Maguey	102
Total		102

30
AGB
Ct

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo que corresponde al primero de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que no se comprometerá la biodiversidad, se observó lo siguiente:

De este Documento Técnico Unificado de cambio de uso de suelo se desprende la información contenida y registrada en el Sistema Ambiental, consistente en datos de biodiversidad se determina lo siguiente:

El área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra fuera de cualquier Área Natural Protegida de carácter Federal o Estatal.

Vegetación

El inventario para la evaluación de la vegetación que será afectada por la construcción del Proyecto se llevó a cabo mediante un muestreo de vegetación a afectarse en las áreas de estudio.

El polígono de estudio presenta transformaciones por efecto de las actividades antropogénicas, como las ya citadas.

En el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto, no se encontró especies catalogadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010.

Que la comunidad registrada en el área del predio se clasifica según la carta temática de CONABIO de Uso de Suelo y Vegetación corresponde a agricultura de temporal, sin embargo se pudo constatar que existen relictos de vegetación de tipo selva baja caducifolia, encontrándose también dentro de la zona áreas desprovistas de vegetación.

El estrato arbóreo presenta diferencias en las distribuciones verticales (alturas), dentro de los sitios, pero en general se encontraron un mayor número de individuos de talla baja, y los diámetros (DN) que se presentan con mayor frecuencia son árboles entre 5 y 25 centímetros.

Para la zona se determinó la presencia de ejemplares de reforestaciones de pinus Oaxacana y Pinus cembroides

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

A continuación se presentan los índices de diversidad obtenidos en el predio donde se da cuenta que no se compromete la biodiversidad tanto de la flora como de la fauna:

Valores de diversidad "h" a nivel de predio y unidad de análisis.

ÍNDICES	A NIVEL PREDIO	A NIVEL UNIDAD DE ANÁLISIS
ESTRATO ARBÓREO.		
ÍNDICE DE SIMPSON	0.68	0.287197232
INDICE DE SHANNON	0.500402424	1.395498678
HMAX= LnS	0.693147181	1.609437912
PIELOU J= H/HMAX	0.721928095	0.86707208
<p>Para la diversidad que en este ejercicio se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que la diversidad en la unidad de análisis 1.3 es mayor a la del predio con CUSF 0.50 con una diferencia de 0.89 lo que no es significativo y podemos decir que las especies se encuentran bien representadas.</p>		
ESTRATO ARBUSTIVO		
ÍNDICE DE SIMPSON	0.263533611	0.3001068
INDICE DE SHANNON	1.579694643	1.629139536
HMAX= LnS	1.791759469	2.197224577
PIELOU J= H/HMAX	0.881644367	0.741453356
<p>Para la diversidad que en este ejercicio se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la unidad de análisis 1.62 que en el predio con CUSF 1.57 donde se aprecia que se debe a que es una zona muy transformada con abundantes especies secundarias.</p>		
ESTRATO HERBÁCEO		
ÍNDICE DE SIMPSON	0.395085066	0.617283951
INDICE DE SHANNON	1.005692986	0.837771613
HMAX= LnS	1.098612289	1.609437912

Handwritten signatures and initials: "AG", "CE", and other marks.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

<i>PIELOU J= H/HMAX</i>	0.915421206	0.52053677
<p><i>Para la diversidad que en este ejercicio se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe una mayor diversidad en el predio con cambio de uso de suelo 1.0 que en la unidad de análisis 0.83 esto se debe a que en el predios con cambio de uso de suelo existe una mayor transformación del ecosistema debido a que forma parte de una zona en su mayoría de tipo agrícola.</i></p>		

De acuerdo a este análisis se determina que no se compromete la biodiversidad debido que las especies primarias se encuentran bien representadas en la unidad de análisis, para el caso del estrato herbáceo y arbustivo existe una mayor dominancia de las especies secundarias, esto debido a que son especie intolerantes que se establecen de forma agresiva en terrenos abiertos, es decir son propias de áreas abiertas en las orillas de caminos y en terrenos baldíos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para la vegetación en cada uno de los estratos tanto para el predio con cambio de uso de suelo como para el sistema ambiental ó cuenca hidrológica forestal también llamada unidad de análisis.

Índice de valor de importancia para el estrato arbóreo de la unidad de análisis y Predio con CUSF.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	IVI CUENCA	IVI PREDIO
<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Espino blanco</i>	101.7785648	191.2903226
<i>Cupressus flacida</i>	<i>Enebro</i>	51.42439175	
<i>Leucaena esculenta</i>	<i>Guaje rojo</i>	35.78303049	
<i>Pinus cembroides</i>	<i>Pino piñonero</i>	82.16045581	
<i>Pinus oaxacana</i>	<i>Pino chino</i>	28.85355713	
<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Mesquite</i>		108.7096774

Índice de valor de importancia para el estrato arbustivo de la unidad de análisis y Predio con CUSF.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	IVI CUENCA	IVI PREDIO
<i>Dalea melantha</i>	<i>Dalea</i>	98.7124251	29.4996873

Handwritten signatures and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa	39.01104343	95.18449031
<i>Eupatorium rugosum</i>	Olorosa	48.14787303	52.83927455
<i>Eupatorium rugosum</i>	Flor de noviembre	19.98093399	
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Zizipus	23.91794186	54.50906817
<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	13.36973209	13.97748593
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco	16.04392611	15.00312695
<i>Grindelia inuloides</i>	Coronita	16.4376269	38.98686679
<i>Panicum maximun</i>	Zacate	24.3784975	

Índice de valor de importancia para el estrato Herbáceo de la unidad de análisis y Predio con CUSF.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	IVI CUENCA	IVI PREDIO
<i>Dalea melantha</i>	Dalea	29.12698413	
<i>Cynodon dactylon</i>	Pastos de cuerda	34.48412698	
Olorosa		29.12698413	
<i>Leucophyllum pringlei</i>	Romerito	34.48412698	
<i>Panicum maximun</i>	Zacate	172.7777778	180.6052856
<i>Ephedra compacta</i>	Pata de gallina		69.1602728
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Pegajosa		50.2344416

Para no poner en riesgo la estructura del ecosistema, como medida de mitigación se propone un programa de rescate de germoplasma y en la reforestación de 4 hectáreas propuestos en el capítulo VIII del ETJ.

De acuerdo a este análisis se determina que no se compromete la biodiversidad debido a que las especies primarias se encuentran bien representadas en la unidad de análisis.

Respecto a la fauna.

A continuación se presenta una breve caracterización de la herpetofauna, avifauna y mastofauna presente en la zona de estudio.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Herpetofauna.

Actualmente en el estado de Oaxaca se reportan 378 especies, de las cuales 133 corresponden a anfibios, y 245 a reptiles. Las especies endémicas del estado son 103, que corresponden al 27.2% (15.3% de los anfibios y 11.9% de los reptiles), (Casas-Andreu et al., 2004).

La zona de estudio, que corresponde a la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur, la cual tiene 30 especies endémicas, motivo por el cual, es posible que en el área de estudio, en especial en la parte noreste y sur puedan encontrarse especies endémicas. A Continuación se presenta un condensado del número de especies por familia de anfibios y reptiles reportados en las tres regiones fisiológico-florísticas de Oaxaca por Casas-Andreu et al., (1996) y que se encuentran dentro de la zona de estudio.

Aves.

Debido a la ubicación geográfica y a la diversidad de condiciones climáticas que permiten el establecimiento de diversos tipos de vegetación, el estado de Oaxaca es poseedor de la mayor riqueza de especies de aves, y dado que en el territorio estatal se encuentran varias de las principales áreas de endemismo del país (e. g., la Sierra Madre del Sur, la cuenca del Balsas y el Eje neovolcánico), el número de taxones endémicos del país es también alto (Binford, 1989 y Navarro y Benítez, 1993)

Históricamente se tienen registros de estudios de aves en el estado de Oaxaca que datan del año 1825 por Ferdinand Deppe (Binford, 1989). No obstante, uno de los trabajos de investigación sobre la avifauna del estado de Oaxaca más reconocidos es el realizado por Binford en 1989. Este trabajo se basó en estudios profundos de los ejemplares de colecciones científicas del mundo y en varios años de recolecta en diversas regiones del estado, ente 1959 y 1974. Es pues el trabajo de Binford el que hace de Oaxaca una de las regiones del país con la avifauna mejor documentada. (Parkes, 1990). Es a partir del trabajo de Binford que comienzan a desarrollarse un interés cada vez mayor por la avifauna de la zona, realizándose numerosos esfuerzos por parte de investigadores

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

mexicanos y extranjeros con el fin de aumentar el conocimiento de la misma, lo cual se tradujo en la formación de colecciones científicas de referencia, complementadas con listas generadas por observaciones de aves.

Mamíferos.

El estado de Oaxaca presenta una enorme diversidad biológica, Arita y Ceballos (1997) ubican a la entidad como uno de los tres primeros estados con mayor diversidad mastofaunística del país.

De acuerdo a los resultados del estudio de Briones-Salas y Sánchez-Cordero (2004), de las diez regiones fisiográfico-florísticas, la región de los Valles Centrales se encuentra en el séptimo lugar de registros de taxones con un poco más de 100 especies, en donde aproximadamente dos terceras partes corresponden a mamíferos terrestres y el tercio restante a mamíferos voladores.

Los significados de las categorías presentadas son:

- I = Especies raras o en peligro y que no está permitida su comercialización primaria
- II = Especies que no son raras o en peligro si su uso no es restringido.
- III = Especies no necesariamente en peligro pero que se encuentran en el listado de una Nación
- P = Peligro de extinción
- A = Amenazada
- PR = Sujeta a protección especial
- EX = Extinto
- CR = En Peligro Crítico
- EN = En Peligro
- VU = Vulnerables
- LR = Menor Riesgo

La bibliografía refiere las siguientes especies para la unidad de estudio:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Herpetofauna: Algunas especies que se reportan en el área son: lagartijas escamosas (*Sceloporus siniferus* y *S. melanorhinus*), roñitos (*Urosaurus bicarinatus*), huicos (*Cnemidophorus deppei* y *C. guttatus*), salamanquesas (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lannei*), culebras (*Salvadora lemniscata*, *Oxybelis aeneus* y *Symphimus leucostomus*), culebra listada (*Conophis vittatus*), culebra arroyera (*Drymarchon corais*), teterete, tortuga casquito (*Kinosternon oaxaca*), y tortuga de monte (*Trachemys scripta*).

Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona del proyecto son: Murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Sturnira Lilium*, *Glossophaga soricina*, *Desmodus rotundus*; murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), ardillas (*Sciurus aureogaster*), ratones de campo (*Liomys pictus*), ratas jabalinas (*Sigmodon mascotensis*), tlacuaches (*Delphis virginiana*), conejo (*Silvilagus floridanus*), mapaches (*Procyon lotor*), tejones (*Nasua nasua*), tuza (*Orthogeomys grandis*), comadreja (*Mustela frenata*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), ocelotes (*Leopardus pardalis*), jabalís (*Tayassu tajacu*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), puma (*Puma concolor*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Para la obtención del listado de avifaunístico, el cual se obtuvo principalmente por observaciones directas, utilizando la técnica de puntos de conteo, el cual básicamente consiste en establecer transectos de 100 m., donde ubicaron 2 subestaciones, una cada 50 m con una estancia de 5- 10 minutos, registrando y contabilizando todas las especies observadas, con la ayuda de los binoculares.

La técnica que se utilizó para el registro de mamíferos fueron la de censo por rastreo y el registro de huellas, herramientas como: rastreo en transectos y observaciones visuales. Los indicios que se tomaron en cuenta fueron; avistamiento, huellas, heces, restos y madrigueras (Don, 1996). Para la identificación de huellas colectadas, se utilizó la siguiente metodología se basó en la elaboración de un molde con yeso odontológico (polvo de fraguado rápido), el cual se colocó en una mitad de un bola de hule, a la cual se le fue agregando agua poco a poco. A medida que se iba, mezclando con una cuchara, este

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

compuesto fue tomando una consistencia adecuada y fue vertido sobre la huella (Aranda, 2000). Los moldes de yeso fueron comparados con el catálogo de huellas de los mamíferos de México (Aranda, 2000).

Además de que se entrevistaron a los pobladores del lugar, se consultaron colecciones científicas, la lista obtenida se describe a continuación. Para los anfibios y reptiles la metodología utilizada consistió en revisar los cuerpos de agua, así como troncos, rocas, hoyos de forma extensiva para el área de estudio identificando y registrando todos los ejemplares observados.

Las especies de fauna reportadas para la CHF son principalmente las que se han acostumbrado a vivir con los asentamientos humanos ya que obtiene su alimento de las actividades agrícolas. Los mamíferos mayores se encuentran en áreas más inaccesibles donde se prevé no se causaran impactos por la ejecución del proyecto

De los registros en campo tanto la diversidad como la abundancia de la fauna silvestre son mínimas debido a que las condiciones originales del ecosistema se encuentran completamente transformada por las actividades agropecuarias.

Composición y estructura de distribución de las especies de fauna silvestre que existen en el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para ello se presenta el índice de abundancia relativa de cada grupo faunístico (aves, Anfibios, mamíferos, reptiles). Además de los índices de diversidad (valor de importancia e índice de Shannon-Wiener).

Anfibios y Reptiles

Riqueza y abundancia de especies de reptiles en el área de análisis.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA P_i	SIMPSON P_i^2	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
<i>Sceloporus megalepidurus</i>	Lagartija	10	0.357142857	0.12755102	-1.0296194	-0.36772122

Handwritten notes and signatures: "80", "AG", "af", "1"



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

<i>Oxybelis aeneus</i>	Serpiente	1	0.035714286	0.00127551	-3.3322045	-0.1190073
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	6	0.214285714	0.04591837	-1.540445	-0.33009537
<i>Micrurus ephippifer</i>	Coralillo	1	0.035714286	0.00127551	-3.3322045	-0.1190073
<i>Coluber constrictor</i>	Corredora	3	0.107142857	0.01147959	-2.2335922	-0.23931345
<i>Psammodromus</i>	Lagartija	7	0.25	0.0625	-1.3862944	-0.34657359
Total		28	1	0.25	-12.85436	-1.52171824
ÍNDICE DE SIMPSON		INDICE DE SHANNON		HMAX= LnS		PIELOU J= H/HMAX
0.25		1.52171824		1.79175947		0.84928712

Aves

Riqueza y abundancia de especies de aves en la unidad de análisis.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA P_i	SIMPSON P_i^2	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
<i>Caracara plancus</i>	Quebrantahuesos	8	0.145454545	0.02115702	-1.9278916	-0.2804206
<i>Columba inca</i>	Tórtola	12	0.218181818	0.04760331	-1.5224265	-0.3321657
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	6	0.109090909	0.01190083	-2.2155737	-0.2416989
<i>Columba livia</i>	Paloma	4	0.072727273	0.00528926	-2.6210388	-0.1906210
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán	2	0.036363636	0.00132231	-3.314186	-0.1205158
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	1	0.018181818	0.00033058	-4.0073332	-0.0728606
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	14	0.254545455	0.06479339	-1.3682759	-0.3482884
<i>Anthracothora x prevostii</i>	Colibrí	4	0.072727273	0.00528926	-2.6210388	-0.1906210
<i>Pyrocephalus rabinus</i>	Pájaro pecho rojo	2	0.036363636	0.00132231	-3.314186	-0.1205158
<i>Buteo</i>	Ratonero	2	0.036363636	0.00132231	-3.314186	-0.1205158
Total		55	1	0.16033058	-26.226137	-2.0182239
ÍNDICE DE SIMPSON		INDICE DE SHANNON		HMAX= LnS		PIELOU J= H/HMAX
0.160330579		2.01822392		2.30258509		0.87650351

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Mamíferos

Riqueza y abundancia de especies de mamíferos en la unidad de análisis.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA P_i	SIMPSON P_i^2	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	5	0.161290323	0.02601457	-1.8245493	-0.29428214
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
<i>Meles mels</i>	Tejón	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
<i>Rattus rattus</i>	Rata	8	0.258064516	0.06659729	-1.3545457	-0.34956017
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejos	3	0.096774194	0.00936524	-2.3353749	-0.22600402
<i>Geomys bursarius</i>	Tuzas	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
<i>Mustela</i>	Comadrijas	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
<i>Lepus</i>	Liebre	3	0.096774194	0.00936524	-2.3353749	-0.22600402
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	2	0.064516129	0.00416233	-2.74084	-0.17682839
Total		31	1	0.13631634	-24.294885	-2.15682069
ÍNDICE DE SIMPSON	ÍNDICE DE SHANNON		HMAX= LnS		PIELOU J= H/HMAX	
0.136316337	2.15682069		2.30258509		0.93669533	

Las especies que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la mayoría son aves sin embargo la movilidad que tienen estas y los hábitos de anidación, de percha y de alimentación condicionan las áreas de distribución, para la zona donde se desarrollara el cambio de uso de suelo se podría decir que es una zona de alimento, debido a las actividades agropecuarias que es donde obtienen sus alimentos, debido a la ejecución de del proyecto, no se modificaran espacios para el desarrollo de estas especies, más bien se promoverá la reforestación que servirá como áreas de percha de las especies de aves con lo que se garantiza que las poblaciones no se verán reducidas en número, ni tampoco se va a eliminar alguna especie, con lo cual no se compromete la biodiversidad del lugar.

De lo antes expuesto se desprende que la biodiversidad asociada al tipo de vegetación presente en el predio para la construcción de la infraestructura requerida, no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto, además de que las medidas de mitigación

Handwritten signatures and initials, including a large '30' at the top right and several scribbles below.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

propuestas por la promovente permitirán la preservación de individuos de fauna silvestre, así como, a los que se encuentren con alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de realizar un pago al Fondo Forestal Mexicano, como medida de compensación por la remoción de 2.0 ha de vegetación de selva baja caducifolia.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta UGI considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de CUS en cuestión, no compromete la biodiversidad.

En lo referente a la segunda hipótesis de que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

A continuación se muestra los resultados obtenidos sobre el cálculo de la erosión que pudiera generarse por la realización de las actividades referentes a la ejecución del proyecto.

La evaluación del grado de erosión se hizo con base a la metodología propuesta por Figueroa et al, (1992), el cual emplea la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) bajo el sistema de Unidades Internacionales (mks), este es un modelo matemático desarrollado por Wischmeier y Smith en 1965, para estimar y/o predecir las pérdidas de suelo promedio anuales, y actualmente es una de las metodologías recomendada por el Natural Resources Conservation Service (NRCS) del Departamento de agricultura de los Estados Unidos.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo permite conocer la pérdida anual de suelo por hectárea y también precisar, según esto, las técnicas más apropiadas para el laboreo del suelo, en especial para cultivos agrícolas. Como fue ya mencionado, el modelo USLE conto con un fundamento empírico consistente en un amplio número de parcelas de escurrimiento. La mayor parte de dichas parcelas se mantenían en barbecho y constaban de 22.1 metros de longitud y 3.6 metros de ancho, sobre un terreno de 9% de pendiente. De esta manera, USLE utiliza como base dicho modelo parcela, efectuando sus

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

estimaciones en torno a la proporción de pérdida de suelo que ocurrirá en las condiciones que el usuario presenta, respecto a la situación base especificada.

Este modelo empírico es el más usado actualmente, donde la pérdida de suelo está expresada como masa por unidad de área, por unidad de tiempo y es una función del efecto combinado de seis factores: Factor de erosividad de la lluvia (R); factor de erosionabilidad del suelo (K); factor longitud de pendiente (L); factor por grado de la pendiente (S); factor manejo del cultivo (C) y factor por prácticas de conservación (P). Este modelo, ayuda a predecir las variaciones en la erosión en función de los cambios en el uso y manejo del suelo y vegetación, a la vez que auxilia en la selección de éstos. La función que describe el proceso es:

$$A = R K L S C P$$

Dónde: A es el promedio anual de pérdida de suelo (t ha⁻¹ año⁻¹), R es el factor de erosividad de la lluvia (MJ mm) (ha h)⁻¹, K es el factor de erosionabilidad del suelo (t ha h) (MJ mm ha)⁻¹, L es el factor de longitud de la pendiente (adimensional), S es el factor del grado de la pendiente (adimensional), C es el factor de manejo del cultivo (adimensional), P es el factor de prácticas mecánicas para el control de la erosión (adimensional).

Descripción de los Factores.

Factor R. El factor de erosividad de la lluvia R es la suma de valores de erosividad de tormentas individuales, expresado como:

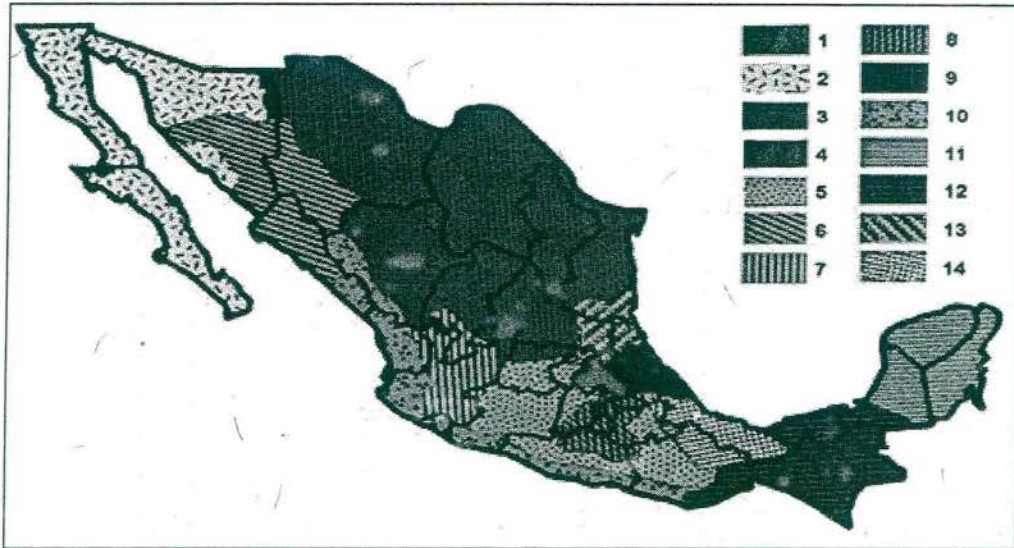
$$R = \sum_{i=1}^n (EI_{30})^i$$

Dónde: E es la energía cinética de la lluvia en kg m (m² mm)⁻¹, I₃₀ es la intensidad de la lluvia en 30 min en mm h⁻¹ y n es el número de tormentas en el año (Figueroa et al., 1991).

En México, Cortes (1991) preparó un mapa de isoerosividad, formado por 14 regiones diferentes de erosividad de la lluvia de acuerdo a la precipitación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016



Mapa de isoerosividad para la República Mexicana Cortes 1991.
Ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia (r) en las diferentes regiones del país
(cortés, 1991).

REGIÓN	ECUACIÓN	R2
I	$R=1.2078P+0.002276P^2$	0.92
II	$R=3.4555P+0.006470P^2$	0.93
III	$R=3.6752P-0.001720P^2$	0.94
IV	$R=2.8559P+0.002983P^2$	0.92
V	$R=3.4880P-0.00088P^2$	0.94
VI	$R=6.6847P+0.001680P^2$	0.9
VII	$R=0.0334P+0.006661P^2$	0.98
VIII	$R=1.9967P+0.003270P^2$	0.98
IX	$R=7.0458P-0.002096P^2$	0.97
X	$R=6.8938P+0.000442P^2$	0.95
XI	$R=3.7745P+0.004540P^2$	0.98
XII	$R=2.4619P+0.006067P^2$	0.96
XIII	$R=10.7427P-0.00108P^2$	0.97
XIV	$R=1.5005P+0.002640P^2$	0.95

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple estimarlo. Para estimar el valor de erosividad para la región de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Handwritten notes and signatures, including the number '30' and a signature that appears to be 'GUP'.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

donde se ubica el proyecto se puede aplicar la siguiente ecuación de la región. Tal es el caso del sitio de estudio se encuentra dentro de la zona de Valles Centrales de Oaxaca, donde la ecuación utilizada es la de la Región V.

Datos climáticos base.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLOGICAS ESTADO DE: OAXACA PERIODO: 1951-2010 ESTACIÓN CLIMATOLOGICA: 00020143 SUCHIXTLAHUACA-QUIOTEPEC LATITUD: 17°41'12" N. LONGITUD: 097°23'30" W. ALTURA: 2,348.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.4	15.1	17.6	19.2	19.3	18	16.5	16.7	16.5	15.3	13.9	12.8	16.2
AÑOS CON DATOS	24	24	24	25	25	25	23	22	22	21	22	20	
PRECIPITACIÓN													
NORMAL	35.2	23.7	40.1	84.7	241.4	331.4	295.8	201.9	432.9	192	62.4	48.9	1,990.40
MAXIMA MENSUAL	650	140	380	575	1,395.00	1,445.00	1,735.00	1,185.00	3,220.00	980	565	640	
AÑO DE MAXIMA	1992	2001	1997	1997	1992	2001	1991	1995	1998	1991	1991	1995	
MAXIMA DIARIA	305	100	110	235	300	380	380	285	400	350	340	320	
AÑOS CON DATOS	22	24	22	25	25	25	23	22	22	22	22	20	

$$R = 3.4880P - 0.00088P^2$$

Dónde:

R= Factor de erosividad de la lluvia (MJ mm / ha hr año);

P= Precipitación (mm año⁻¹)

Dándonos el resultado siguiente

Si la precipitación media de la región es de 1990.40 mm anuales, entonces el valor de R sería:

Es de; 3,456.22 (MJ mm / ha hr año); valor actual.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Factor K. El factor de erodabilidad del suelo (K), indica la susceptibilidad de los suelos a erosionarse. Para un suelo particular, K se define como la tasa de pérdida de suelo por unidad de índice de erosividad cuando es medido en una parcela estándar. La parcela estándar es la parcela de 22.1 m de longitud, con una pendiente uniforme de 9%, de labranza continua y a lo largo de la pendiente (Wischmeier y Smith, 1978).

El factor de erodabilidad del suelo K, es un factor que toma en cuenta el tipo de suelo. Para su determinación se consideró la metodología de la FAO (1980) que utiliza unidades de suelos de acuerdo a su clasificación y considera tres tipos de textura superficial del suelo. El factor de erodabilidad del suelo K, es un factor que indica la susceptibilidad de los suelos a erosionarse.

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad.

Por lo que para cada tipo de suelo existe un valor que se muestra en la siguiente tabla: Valores del Factor K, para cada Tipo de Suelo, según la Clasificación de FAO.

ORDEN	TEXTURA			ORDEN	TEXTURA			ORDENES DE SUELOS DE LA CLASIFICACIÓN FAO	
	G	M	F		G	M	F		
A	0.026	0.04	0.013	Lo	0.026	0.04	0.013	ACRISOLES	A
Af	0.013	0.02	0.007	Lp	0.053	0.079	0.026		
Ag	0.026	0.03	0.013	Lv	0.053	0.079	0.026	CAMBISOLES	B
Ah	0.013	0.02	0.007	M(g,a)	0.026	0.04	0.013		
Ao	0.026	0.04	0.013	N(d,e,b)	0.013	0.02	0.007	CHERNOZEM	C
Ap	0.053	0.079	0.0296	O(d,e,x)	0.013	0.02	0.007		
B	0.026	0.04	0.013	P	0.053	0.079	0.026	PODZOLUVISOLES	D
Bc	0.026	0.04	0.013	Pf	0.053	0.079	0.026		
Bd	0.026	0.04	0.013	Pg	0.053	0.079	0.026	RENDZINAS	E
Be	0.026	0.04	0.013	Ph	0.026	0.04	0.013		
Bf	0.013	0.02	0.007	Pl	0.026	0.04	0.013	FERRASOLES	F
Bg	0.026	0.04	0.013	Po	0.053	0.079	0.026		
Bh	0.0413	0.02	0.007	Pp	0.053	0.079	0.026	GLEYSOLES	G
Bk	0.026	0.04	0.013	Q(a,c,f,l)	0.013	0.02	0.007		

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including the number '30' and various initials.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

ORDEN	TEXTURA			ORDEN	TEXTURA			ORDENES DE SUELOS DE LA CLASIFICACIÓN FAO	
	G	M	F		G	M	F		
Bv	0.053	0.079	0.026	R	0.026	0.04	0.013	FEOZEM	H
Bx	0.053	0.079	0.026	Re	0.026	0.04	0.013		
C(g,h,b,l)	0.013	0.02	0.007	Rc	0.013	0.02	0.007	LITOSOLES	I
D(d,e,g)	0.053	0.079	0.026	Rd	0.026	0.04	0.013		
E	0.013	0.02	0.007	Rx	0.053	0.079	0.026	FLUVISOLES	J
F(a,b,o,p,r)	0.013	0.02	0.007	S	0.053	0.079	0.026		
G	0.026	0.04	0.013	Sg	0.053	0.079	0.026	KASTAÑOZEM	K
Gc	0.013	0.02	0.007	Sm	0.026	0.04	0.013		
Gd	0.026	0.04	0.013	So	0.053	0.079	0.026	LUVISOLES	L
Ge	0.026	0.04	0.013	T	0.026	0.04	0.013		
Gh	0.013	0.02	0.007	Th	0.013	0.02	0.007	GREYZEM	M
Gm	0.013	0.02	0.007	Tm	0.013	0.02	0.007		
Gp	0.053	0.079	0.026	To	0.026	0.04	0.013	NITOSOLES	N
Gx	0.053	0.079	0.026	Tv	0.026	0.04	0.013		
Gv	0.053	0.079	0.026	U	0.013	0.02	0.007	HISTOSOLES	O
H(c,g,h,l)	0.013	0.02	0.007	V(c,p)	0.053	0.079	0.026		
I	0.013	0.02	0.007	W	0.053	0.079	0.026	PODZOLES	P
J	0.026	0.04	0.013	Wd	0.053	0.079	0.026		
Jc	0.013	0.02	0.007	We	0.053	0.079	0.026	ARENOSOLES	Q
Jd	0.026	0.04	0.013	Wh	0.026	0.04	0.013		
Je	0.026	0.04	0.013	Wm	0.026	0.04	0.013	REGOSOLES	R
Jt	0.053	0.079	0.026	W	0.053	0.079	0.026		
Jp	0.053	0.079	0.026	Wx	0.053	0.079	0.026	SOLONETZ	S
K(h,k,l)	0.026	0.04	0.013	X(b,k,l,y)	0.053	0.079	0.026		
L	0.026	0.04	0.013	Y(h,k,l,t)	0.053	0.079	0.026	ANDOSOLES	T
La	0.053	0.079	0.026	Z	0.026	0.04	0.013		
Lc	0.026	0.04	0.013	Zg	0.026	0.04	0.013	RANKERS	U
Lf	0.013	0.02	0.007	Zm	0.013	0.02	0.007		
Lg	0.026	0.04	0.013	Zc	0.026	0.04	0.013	VERTISOLES	V
Lk	0.026	0.04	0.013	Zt	0.053	0.079	0.026		

De acuerdo a las cartas Edafológicas de INEGI. En el área CUSTF, se tienen 1 valor del factor, de acuerdo a las unidades de suelo y su textura que se presentan en tal área. La cual corresponde: kl : 0.026



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Factor LS. El factor LS integra la pendiente media de la ladera, su longitud considera el efecto de la topografía sobre la erosión.

La pendiente (S) refleja la influencia del gradiente de la pendiente en la erosión ya que el potencial de erosión incrementa con la pendiente, la longitud (L) se define como la distancia horizontal entre el punto donde inicia el escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente al grado de producir la sedimentación o hasta el punto donde el escurrimiento encuentra un curso bien definido ((Foster et al., 1977).

El factor S. indica el grado de inclinación de la pendiente. La pérdida de suelo se aumenta más rápidamente con la inclinación de la pendiente que con la longitud (Wischmeier y Smith, 1978).

Para el cálculo de factor LS se utiliza la formula LS descrita por Arnoldus (1977), la cual está dada por

$$LS = (\gamma / 22,1)^{0,6} * (s / 9)^{1,4}$$

Donde:

γ Representa la longitud de la ladera en pendiente (en metros) y s es el porcentaje de dicha inclinación. Nótese las divisiones por 22.1 y por 9 en dicha ecuación, lo cual representa las respectivas razones de la ladera considerada sobre la longitud y grado de pendiente de la parcela estándar USLE. Además podrá verificarse, de acuerdo a los exponentes de dicha ecuación, que el grado de inclinación del terreno tendría un peso relativo mayor que la longitud de la ladera.

En el caso que nos ocupa el predio no cuenta con una pendiente uniforme, a continuación se mencionan los porcentajes:

RANGOS	ÁREA EN m2	ÁREA EN HA	PORCENTAJE %
3-12 Ligeramente inclinado	8223.90	0.82	54
12-30 Deslizamiento	7020.76	0.70	46
TOTAL	15244.66	1.52	100

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Para el caso del área donde se ejecutará el proyecto la pendiente que se considera es de:
15% y una longitud de 80 metros en una
superficie de 0.82 ha.

$$\gamma = 80$$

$$s = 15\%$$

Aplicando la fórmula

$$LS = (\gamma / 22.1)^{0.6} * (s / 9)^{1.4}$$

$$LS = (80 / 22.1)^{0.6} * (15 / 9)^{1.4}$$

POR LO TANTO

$$LS = 3.236926657$$

Estimación de la Erosión Potencial.-Considerando que R es igual a 3456.22, que K es igual a 0.026 y que LS es igual a como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación $E_p = R K LS$ estos valores se consideran como inmodificables, de la siguiente manera:

$$E_p = R K LS$$

$$E = (3456.22) (0.026) (3.2369)$$

$$E = 291 \text{ t/ha año}$$

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 291 t/ha por año, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 29.1 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Factor C.

El factor C de la EUPS, representa la cantidad de suelo perdido de un terreno bajo condiciones específicas de uso y vegetación, en comparación con la pérdida de suelo que pudiera presentar el mismo terreno estando desprovisto de vegetación y bajo labranza continua. Como se indicó anteriormente en la condición estándar (sin cobertura vegetal y con barbecho continuo, condición extrema en cuanto a favorecer la erosión, el valor de C es la unidad y será cada vez menor a medida que haya una mejor cobertura vegetal sobre el terreno, de esta manera los valores de C fluctúan entre 0.0 y 1.0, estos valores

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

correspondientes a un terreno totalmente protegido (0.0) y uno totalmente desprotegido (1.0) (Becerra, 2005).

En general para determinar el factor C existen tabulaciones y no ecuaciones. A continuación se presenta una tabla para determinar el factor C de acuerdo a la cubierta vegetal.

En el caso del área donde se inserta el proyecto la cubierta vegetal presente corresponde a cubierta escasa por lo cual el valor de C es de:
C= 0.15.

Cubierta vegetal para el factor C.

CUBIERTA VEGETAL	FACTOR C
Arbolado Denso	0.001- 0.003
Arbolado Clareado	0.003 - 0.009
Arbolado muy Clareado (25-60%)	0.041
Matorral con buena cobertura	0.003-0.013
Matorral Ralo	0.013-0.020
Cultivos Anuales y Herbáceos	0.25
Pastizales	0.15
Plantas Herbáceas	0.003
Cubierta Escasa (60%)	0.15-0.29
Cubierta Inapreciable	0.45

Factor P.

(Becerra, 2005) menciona que el factor P, de la EUPS es la proporción de la pérdida de suelo que se presenta cuando se hace uso de alguna práctica específica en comparación con la pérdida de suelo ocurrida cuando se cultiva en laderas sin prácticas de conservación alguna, los métodos de control de la erosión incluidos en este factor son generalmente el surcado al contorno el terraceo y cultivo en fajas.

Muchas veces la presencia de vegetación no evita la producción de escurrimiento superficial. En este sentido, el empleo de prácticas de conservación en el suelo minimiza el

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

efecto del flujo de agua. Este factor indica la proporción del suelo perdido en las prácticas mecánicas de manejo del suelo específicas con relación a las pérdidas de suelo en cultivos a lo largo de la pendiente (Wischmeier y Smith, 1978).

Este factor es utilizado para reflejar el efecto de las prácticas mecánicas como lo son: el surcado en contorno, el cultivo en fajas en contorno y las terrazas en los cultivos y las prácticas de manejo utilizadas para reducir el escurrimiento de agua en las tasas de erosión.

Dado que se calcula la pérdida de suelo actual sin proyecto, considerando que no se realizara obras de conservación se le asigna un valor de 1

P= 1

*Estimación de la Erosión Actual.- Para estimar la erosión anual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación $E_p = R K L S$ le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación $E=R*K*LS*C*P$ considerando una cubierta escasa con un valor de $C=0.15$.*

$$E = (3456.22) (0.026) (3.2369)(0.15)(1)$$

$$E = 43.63 \text{ t/ha/año}$$

Calculo de la pérdida de suelo con cambio de uso de suelo y sin medidas de compensación. Se considera un factor $C= 0.45$ con cubierta inapreciable.

$$E = (3456.22) (0.026) (3.2369)(0.45)$$

$$E = 130.89 \text{ t/ha/año}$$

Factor (P) de prácticas mecánicas.- Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para no alcanzar las pérdidas de suelo máximas permisibles. El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Cuadro Factor de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75-0.90
Surcos rectos	0.80-0.95
Franjas al contorno*	0.60-0.80
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.50
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.60
Terrazas (mayor de 13 %)	0.80
Terrazas de Banco	0.10
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Para el caso que nos ocupa la Erosión potencial que se presenta para este proyecto es de 291 ton/ha/año.

Bajo las condiciones actuales, la pérdida unitaria de suelo en una superficie (2.0 has) donde la pendiente es de 12°, es de 43.63 t/h/año. Con respecto a la pérdida de suelo con la ejecución del proyecto se incrementa, por lo que se tendrá en el predio con cambio de uso de suelo una pérdida unitaria de suelo es de 130.89 ton/ha/año.

Para el caso de pérdida de suelo con medidas de mitigación se considera el establecimiento de una reforestación de una superficie de 3.2 hectáreas.

Así mismo se considera la construcción de 150 tinas ciegas propuestas como medida de compensación en la misma superficie a reforestar. Por lo que se realizó una estimación de acuerdo a la tabla de coeficiente P, con las tinas ciegas se espera una pérdida unitaria de suelo de 13.1 t/ha/año.

$$E=R*K*LS*C*P$$

$$E = (3456.22) (0.026) (3.2369)(0.45)(.1)$$

$$E = 13.1 \text{ t/ha/año}$$

Con esta medida de compensación se disminuye la pérdida de suelo por la ejecución del proyecto, y que de acuerdo a la erosión obtenida con medidas de mitigación es inferior a

Handwritten signatures and initials: 80, 26, 1, Ct, 1

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

la Erosión potencial obtenida para esta superficie y cercana a la erosión permisible (10 ton/ha/año).

En el siguiente cuadro se muestra el valor actual de erosión, el valor de erosión que ocasionaría la construcción del proyecto, así como la erosión con medidas de mitigación.

Por lo tanto, la realización del **proyecto** no aumentará la erodabilidad actual de los suelos, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, esta **UGI** considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del **proyecto** de cambio de uso de suelo en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.

Por lo que corresponde a la tercera de las hipótesis arriba referidas, consistentes en la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se identificó lo siguiente:

El agua precipitada sobre la superficie de la tierra, queda detenida, se evapora, discurre por ella o penetra hacia el interior. Se define como infiltración al paso del agua de la superficie hacia el interior del suelo. Es un proceso que depende fundamentalmente del agua disponible a infiltrar, la naturaleza del suelo, el estado de la superficie y las cantidades de agua y aire inicialmente presentes en su interior.

A medida que el agua infiltra desde la superficie, las capas superiores del suelo se van humedeciendo de arriba hacia abajo, alterando gradualmente su humedad. En cuanto al aporte de agua, el perfil de humedad tiende a la saturación en toda la profundidad, siendo la superficie el primer nivel a saturar. Normalmente la infiltración proveniente de precipitaciones naturales no es capaz de saturar todo el suelo, sólo satura las capas más cercanas a la superficie, conformando un perfil típico donde el valor de humedad decrece con la profundidad.

CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN Y TASA DE INFILTRACIÓN.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

El concepto de capacidad de infiltración es aplicado al estudio de la infiltración para diferenciar el potencial que el suelo tiene de absorber agua a través de su superficie, en términos de lámina de tiempo, de la tasa real de infiltración que se produce cuando hay disponibilidad de agua para penetrar en el suelo.

Una curva de tasas reales de infiltración solamente coincide con la curva de las capacidades de infiltración de un suelo cuando el aporte superficial de agua, proveniente de la precipitación y de escurrimientos superficiales de otras áreas, tiene una intensidad superior o igual a la capacidad de infiltración.

Cuando cesa la infiltración, parte del agua en el interior del suelo se propaga a las capas más profundas y una parte es transferida a la atmósfera por evaporación directa o por evapotranspiración. Ese proceso hace que el suelo vaya recuperando su capacidad de infiltración, tendiendo a un límite superior a medida que las capas superiores del suelo van perdiendo humedad.

Si la precipitación presenta una intensidad menor a la capacidad de infiltración, toda el agua penetra el suelo, provocando una progresiva disminución de su capacidad de infiltración, ya que el suelo se está humedeciendo. Si la precipitación continúa, puede ocurrir, dependiendo de su intensidad, un momento en que la capacidad de infiltración disminuye tanto que su intensidad se iguala a la de la precipitación. A partir de ese momento, manteniéndose la precipitación, la infiltración real iguala a la capacidad de infiltración, que pasa a decrecer exponencialmente en el tiempo tendiendo a un valor mínimo. La parte no infiltrada de la precipitación escurre superficialmente hacia áreas más bajas, pudiendo infiltrar nuevamente, si hubiera condiciones.

Cuando termina la precipitación y no hay más aporte superficial la tasa de infiltración real se hace cero rápidamente y la capacidad de infiltración vuelve a crecer, porque el suelo continúa perdiendo humedad hacia las capas más profundas, además de las pérdidas por evapotranspiración. Los valores de infiltración dependerán del espacio y del tiempo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Para poder determinar la captación de agua que se lleva a cabo en el suelo se utilizó un método indirecto, el cual consiste en un balance hidrometeorológico donde se toman en cuenta las siguientes variables:

Precipitación (P),
Evapotranspiración Real (ETR) y
Volumen de escurrimiento (Ve),

Expresado en la siguiente fórmula.

$$\text{Infiltración} = -P - \text{ETR} - \text{Ve}$$

La variable precipitación se extrajo de las estaciones climatológicas expuestas con anterioridad, mientras que la ETR fue calculada por el método de Turc con la fórmula;

$$\text{ETR} = P / \sqrt{.9 + P^2 / L^2}$$

$$\text{ETR} = 1990.4 / \sqrt{.9 + (1990.4)^2 / L^2}$$

$$\text{ETR} = 1990.4 / \sqrt{.9 + (1990.4)^2 / (917.57)^2}$$

$$\text{ETR} = 1990.4 / \sqrt{.9 + 3961692.16 / 841934.7049}$$

$$\text{ETR} = 840.69$$

Donde;

Evaporación m/año (ETR),

Precipitación en m/año (P),

$$L = 300 + 25t + .05t^3,$$

$$L = 300 + 25(16.2) + 0.05(16.2)^3$$

$$L = 300 + 405 + 212.57$$

$$L = 917.57$$

Temperatura (t).

El coeficiente de escurrimiento está en función del tipo de uso de suelo, cobertura y textura. Para el caso que nos ocupa el Ce se calcula:

En función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual, de la cuenca en estudio.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- A falta de información específica, con apoyo en los servicios del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y de visitas de campo, se clasifican los suelos de la cuenca en estudio, en tres diferentes tipos: A (suelos permeables); B (suelos medianamente permeables), y C (suelos casi impermeables), que se especifican en la tabla Siguiente y al tomar en cuenta el uso actual del suelo, se obtiene el valor del parámetro K.

Dónde:

K: PARÁMETRO QUE DEPENDE DEL TIPO Y USO DE SUELO COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (Ce)

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y lo es poco compactos
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos mígajoso
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas

USO DE SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos:			
En Hileras	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal:			
% del suelo cubierto o pastoreo			
Más del 75% - Poco -	0,14	0,20	0,28
Del 50 al 75% - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos del 50% - Excesivo -	0,24	0,28	0,30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0,07	0,16	0,24
Cubierto del 50 al 75%	0,12	0,22	0,26

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Handwritten signature and date: 2/9/2016

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Cubierto del 25 al 50%	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos del 25%	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Si en la cuenca en estudio existen diferentes tipos y usos de suelo, el valor de K se calcula como la resultante de subdividir la cuenca en zonas homogéneas y obtener el promedio ponderado de todas ellas.

- Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante las Fórmulas siguientes.

Si K resulta menor o igual que 0,15 $Ce = K (P-250) / 2000$

Si K es mayor que 0,15 $Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0,15) / 1,5$

P= Precipitación anual, en mm.

Rango de validez.- Las fórmulas se considerarán válidas para valores de precipitación anual entre 350 y 2150 mm

Como $k = 0.28 > 0.15$ se utiliza la formula

$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0,15) / 1,5$

$Ce = 0.28(1990.4-250)/2000+(0.28-0.15)/1.5$

$Ce = 0.33$

Para el cálculo de la variable de escurrimiento se determinó mediante la fórmula siguiente;

$$Ve = (P) (At) (Ce)$$

Dónde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³),



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

P = Precipitación anual en m³,
Ce = Coeficiente de escurrimiento anual,
At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo en m².
La precipitación media anual es de 1990.4 mm.

Calculando

$$Ve = (P)(At)(Ce)$$

$$Ve = (1.9904)(20000)(0.33)$$

$$Ve = 13,149 \text{ m}^3$$

Una vez obtenidos las variables ETR y Ve, la Infiltración se calculan utilizando la siguiente ecuación.

$$\text{INFILTRACIÓN} = P - \text{ETR} - Ve$$

$$\text{INFILTRACION} = 1990.4 - 840.69 - 13149$$

$$\text{INFILTRACIÓN} = -11999.77 \text{ m}^3$$

Infiltración sin proyecto.

	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (P) m	TEMPERATURA MEDIA (t)	AREA TOTAL SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO (At)m2	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	$L=300+25t+.05t^2$	$\text{ETR} = P / \sqrt{.9 + P^2/L^2}$	$Ve = (P) (At) (Ce)$	Infiltración $P - \text{ETR} - Ve$
PREDIO CON CAMBIO DE USO DE SUELO	1.9904	16.2	20000	0.299585333	917.5764	840.6925156	13149.48471	-11999.77723
UNIDAD DE ANÁLISIS	1.9904	16.2	51.44ha	0.299585333	917.5764	840.6925156	338204.7469	-308634.2704

Para el cálculo de la variable de escurrimiento con ejecución del proyecto, se determinó mediante la fórmula siguiente;

$$Ve = (P) (At) (Ce)$$

Handwritten signatures and initials:
AGP
CA

Dónde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³),

P = Precipitación anual en m³,

Ce = Coeficiente de escurrimiento anual,

At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo en m².

La precipitación media anual es de 1990.4 mm

Ce= 0.3456

Calculando:

$$Ve = (P)(At)(Ce)$$

$$Ve = (1.9904)(20000)(0.3456)$$

$$Ve = 13,757.64 \text{ m}^3$$

$$\text{INFILTRACIÓN} = - P - \text{ETR} - Ve$$

$$\text{INFILTRACION} = - 1990.4 - 840.69 - 13757.64$$

$$\text{INFILTRACIÓN} = - (-12,611.57) \text{ m}^3$$

Infiltración con proyecto.

	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (P) m	TEMPERATURA MEDIA (t)	AREA TOTAL SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO (At)	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	L=300+25t+.05t ³ ,	ETR=P/√.9+P ² /L ²	Ve = (P) (At) (Ce)	Infiltración P- ETR - Ve
PREDIO CON CAMBIO DE USO DE SUELO	1.9904	16.2	2	0.345691333	917.5764	840.6925156	.13761.2806	-12611.57311
UNIDAD DE ANALISIS	1.9904	16.2	51.44	0.345691333	917.5764	840.6925156	353940.137	-324369.6605

Handwritten signatures and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Para el cálculo de la variable de escurrimiento con ejecución del proyecto y con medidas de mitigación, se determinó mediante la fórmula siguiente;

$$Ve = (P) (At) (Ce)$$

Dónde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³),

P = Precipitación anual en m³,

Ce = Coeficiente de escurrimiento anual,

At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo en m².

La precipitación media anual es de 1350.6 mm

Ce=

Calculando

$$Ve = (P)(At)(Ce)$$

$$Ve = (1990.4)(20000)(0.2073)$$

$$Ve = 8,252.11 \text{ m}^3$$

Infiltración con medidas de compensación.

	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (P) m	TEMPERATURA MEDIA (t)	AREA TOTAL SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO (At)	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	$L=300+25t+.05t^3$	$ETR=P/\sqrt{9+P^2/L^2}$	$Ve = (P) (At) (Ce)$	Infiltración P- ETR - Ve
PREDIO CON CAMBIO DE USO DE SUELO	1990.4	16.2	2	0.207373333	917.5764	840.692515	8255.11765	- 7105.410169
REFORESTACIÓN Y SANJA BORDO	1990.4	16.2	4	0.207373333	917.5764	840.692515	16510.2353	- 14210.82034

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

En el predio donde se ejecuta el proyecto en 20,000 m² con cambio de uso de suelo, que presentan vegetación de tipo selva baja caducifolia el volumen de escurrimiento es de 13149.483 m³ anuales, considerándose como valor actual, es decir sin proyecto.

Con la ejecución del proyecto se incrementa el volumen de escurrimiento en 13761.28 M³ anuales lo cual disminuye la infiltración del agua en un 4.44% Esto debido a que el predio donde se pretende el cambio de uso de suelo se encuentra con escasa vegetación, lo que propicia que el volumen de escurrimiento sea alto.

Es importante mencionar que se pretende la realización de una reforestación en una superficie de 3.2 hectáreas y de tinas ciegas como medida de compensación, a razón de 150 tinas, con las cuales se garantiza el éxito de la reforestación, ya que estas tienen el objetivo de captación de suelo y agua. Cada tina tiene la capacidad de captación de 500 litros de agua.

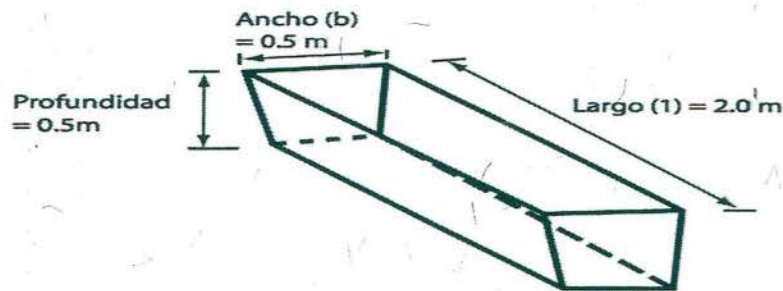
El volumen que puede escurrir como máximo en periodo de retorno de 5 años sería de 486.651 l/m y se propone un largo de tina ciega de 2 m, entonces el volumen que puede escurrir es de 973.30.

De acuerdo a esta información, se propone que las dimensiones de la tina sean de 2 m de largo, 0.50 m de ancho y 0.5 m de profundidad lo que da una capacidad de almacenamiento de 500 l por tina.

Por lo que se considera que con la construcción de la tina se capture por lo menos el 50% del volumen de escurrimiento considerando un evento extraordinario que se presente en promedio al menos una vez cada cinco años (una lluvia máxima en 24 horas de 347.61 mm en un periodo de retorno de 5 años).

Dimensiones de las tinas ciegas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016



Si se considera una separación de 2 metros entre zanja y zanja en una misma curva a nivel, y cada una mide 2 metros de largo, entonces en 100 metros lineales se pueden construir 25 zanjas con dimensiones de 2.0 x 0.5 x 0.5 metros. La distancia entre ellas es de 20 metros y entre hileras alternas es de 10 metros; por lo tanto, se construyen en promedio 250 zanjas por hectárea, que equivalen a 500 metros lineales, distribuidos cada 10 metros.

Para el caso que nos ocupa las labores de conservación de suelo y agua se realizarán en un predio aledaño en una superficie de 6,000 metros cuadrados por lo que será necesario la construcción de 150 tinas.

Con esta medida se estará captando un escurrimiento de 75,000 ml de precipitación, considerando una lluvia máxima en 24 horas de 347.61 mm, en un periodo de retorno de 5 años.

Así mismo se puede captar el mismo volumen de suelo, que se obtiene al excavar que es de acuerdo a las dimensiones de la tina ciega, en este caso corresponde a 0.5 m³ por tina, por lo tanto en las 150 tinas proyectadas se tendrá una captación de suelo de 75 m³.

Es importante mencionar que dentro de los predios de cada una de las estaciones de servicio se realizarán obras de conservación de suelo y agua, además de llevarse a cabo la reforestación en una superficie de 6000 metros cuadrados, haciendo un total de 1200 metros cuadrados.

Así también se contempla la reforestación de 2 has. En un predio aledaño, que se acompañará con tinas ciegas para garantizar la sobrevivencia de la reforestación.

Por tanto, el total de la superficie sujeta a medidas de mitigación es de 32,000 metros cuadrados (3.2 has).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

	SUPERFICIE SUJETA A MEDIDAS DE MITIGACIÓN (m2)	TINAS CIEGAS (CANTIDAD)	AGUA CAPTADA CON LAS TINAS CIEGAS (LITROS)	SUELO CAPTADO CON LAS TINAS CIEGAS (M3)
EST DE SERV. 1	6,000	150	75,000	75 M3
EST DE SERV. 2	6,000	150	75,000	75 M3
PREDIO A REFORESTAR	20,000	500	250,000	250 M3
TOTAL	32,000	800	400,000	400 M3

De acuerdo a los cuadros anteriores podemos concluir que, si bien es cierto que se presentará una disminución de la infiltración con la ejecución del proyecto esto será de manera momentánea mientras se realizan las labores de construcción, ya que con las prácticas de conservación que se pretende realizar.

En consecuencia se puede afirmar que se cumple con la excepcionalidad de la autorización de cambio de uso de suelo, toda vez que no se compromete la infiltración.

Con las medidas anteriormente descritas, se establece que el **proyecto** no será una fuente generadora de agentes potencialmente contaminantes para el acuífero; por lo que se puede concluir que el **CUS**, no pone en riesgo la prestación del servicio ambiental de captación de agua en calidad.

En este sentido, se puede afirmar que con el desarrollo del proyecto, no se pone en riesgo la captación de agua, no se provocará la disminución en la infiltración y no se pondrá en riesgo su calidad, toda vez, que la zona donde se pretende realizar el proyecto, no posee capacidad para efectuarse la infiltración, debido a las condiciones físicas y biológicas presentes.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta **UGI** estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del **PROYECTO** de cambio de uso de suelo en cuestión, no provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

A 30
A
CF

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo que corresponde a la cuarta de las hipótesis arriba referidas, consistente en la obligación de demostrar **que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

La estimación económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales considerando que de afectará un área de 2.0 ha, se realizó el cálculo de los recursos biológicos forestales, considerando lo siguiente:

Para poder realizar la estimación económica de los recursos biológicos forestales a afectar del proyecto fue necesario realizar entrevistas a los pobladores y de hacer investigación bibliográfica; mediante estas herramientas se determinaron los usos que actualmente tienen las especies sujetas a cambio de uso de suelo y de igual forma los precios de mercado del uso más común de la especie en la zona, si estas especies fueran comercializadas.

Consultado la página electrónica de la CONAFOR en relación a los precios de los productos forestales en el trimestre abril-Junio de 2014, donde se relacionan los precios de madera en rollo y para el caso de otras tropicales se dice que el precio por M3 es de \$1,390.45 (mil trescientos noventa pesos 45/100 M.N.) para el caso que nos ocupa, no se pretende obtener madera en rollo, la mayor parte de los productos a obtener tienen un uso preponderante para leña considerándose un costo de \$300.00/100 M.N (trescientos pesos) en la región obteniéndose los datos que se muestran en la tabla siguiente.

Estimación económica de los recursos forestales.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	VOLUMEN	COSTOS (\$ 300)
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco	8.11696	2,435.09
<i>Prosopis juliflora</i>	Mesquite	52.18063	15,654.19
Total		60.29759	18,089.28

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Considerando la compra de las plántulas para la reforestación y de la estimación del número de ejemplares que se desmontaran se realizó el siguiente cálculo determinando un precio por planta de \$3.00 (tres pesos).

Estimación económica de los recursos forestales del estrato arbustivo.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COSTOS (\$ 3)
	Olorosa	1,800.00
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	5,400.00
Dalea melantha	Dalea	1,200.00
Ziziphus obtusifolia	Zizipus	2,100.00
Grindelia inuloides	Coronita	1,200.00
Acacia farnesiana	Espino blanco	300.00
Lippia graveolens	Oregano	300.00
Total		12,300.00

Estimación económica de los recursos forestales del estrato herbáceo.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COSTOS (\$ 3)
Ephedra compacta	Pata de gallina	2,100.00
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	1,200.00
Panicum maximun	Zacate	3,600.00
Total		6,900.00

Estimación económica de las suculentas.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COSTOS (\$ 3)
Agave sp.	Magüey	600.00

Justificación económica.

- Demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo, tomado como base el uso actual. Se incluirá:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Los beneficios económicos del proyecto debe ser mayores a largo plazo.
- Situación de los beneficios esperados del terreno forestal (sin CUSTF)
- Estimación a largo plazo con la realización del proyecto (con CUSTF). Dicha valoración deberá realizarse con los beneficios económicos por la operación del mismo y no por los niveles de inversión.
- Análisis de la relación beneficio VS Uso actual sin y con CUTF.

Como referencia se puede citar que actualmente en los Estados Unidos de América existen más de 100,000 estaciones de servicio, teniendo aproximadamente 1 estación por cada 3,000 automóviles, mientras que en México se tienen 1 estación por cada 10,000 automóviles, este parámetro muestra la necesidad de contar con estos nuevos centros de conveniencia, en donde la tecnología de punta permita reducir notablemente la contaminación y dar un mejor servicio al usuario, innovando completamente el concepto de gasolinera por el de estación de servicio, donde el cliente puede hacer uso de baños dignos, cambiar un cheque, comprar en la tienda cualquier artículo de emergencia o simplemente recibir gasolina de a litro.

“La Tasa Interna de Retorno es una herramienta financiera que permite conocer la rentabilidad de un determinado proyecto en términos económicos”. En otras palabras, la Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés que aplicada al proyecto nos permite igualar el valor de la inversión y sus respectivos beneficios económicos en un determinado tiempo. Actualmente existen varios métodos bajo los que se puede determinar esta rentabilidad, los cuales utilizan valores representativos de los elementos que participan en él; y con ello proporcionan una medida de la bondad de conjuntarlos. Todos estos métodos utilizan dos conceptos fundamentales: Los Egresos (Inversiones, Costos y Gastos) y los Ingresos (Ventas y Márgenes de Utilidad). Ambos conceptos tienen su origen y magnitud en los bienes, métodos de trabajo y personas que conforman al proyecto. Normalmente la magnitud de los egresos tiene una relación directa con los ingresos, (usualmente mayores) que se esperan obtener. Para el estudio del caso, el área de Planeación Financiera utiliza el método de la Tasa Interna de Retorno, por ser éste el que proporciona mayor confiabilidad a los inversionistas o accionistas, que al final de cuentas son los que proporcionan el capital de la inversión.

Para la obtención del estimado de la T.I.R. en éste, se toman en cuenta entre otros los siguientes factores: Tráfico vehicular y peatonal Generadores de Actividad Ventas Estimadas de Gasolina Ventas Estimadas de la Tienda Ubicación del punto Costo



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

aproximado de construcción Nivel Socioeconómico de la zona Equipamiento preliminar del posible Centro de Conveniencia (Tipo de tienda, número de dispensarios, número de tanques, etc.). Con esta información, que en la mayoría de los casos es aproximada o estimada, los analistas del área de planeación realizan el cálculo aproximado de la T.I.R., el cual será revisado como se indicó anteriormente el día de la Gira por los representantes de cada área.

De acuerdo a los montos aportado de la inversión mismos que son del orden de 22,000,000.00 (veintidós millones de pesos 00/100 M.N.) y el costo de los recursos biológicos forestales estimados en \$ 47,379.28 (Cuarenta y siete mil trescientos setenta y nueve pesos 28/100 M.N.).

Adicionalmente podemos decir que Pemex asigna el precio del combustible y la comisión por la venta de éste para las Franquicias de Tres Estrellas que es del 5.92% de la venta total, por otro lado, según las estadísticas de Pemex, la venta de Productos Periféricos como: Aceites, Aditivos, Anticongelantes, Líquido de Transmisión y Frenos, Hielos, etc. representan aproximadamente el 40% del monto que dejan las comisiones por venta de combustible, ya que la venta de estos productos está en función del volumen de tráfico dentro de la Estación de Servicio.

Por lo expuesto anteriormente se determina:

COMISIÓN: Magna $555,422 \times 0.90 \times \$3.25 \times 0.0592 = \$ 96,176.94$

Premium $555,422 \times 0.10 \times \$3.56 \times 0.0592 = \$ 11,705.64$

Subtotal \$107,882.58

Venta de Periféricos $\$107,882.58 \times 0.40 = \$ 43,153.03$

TOTAL DE INGRESOS POR COMISIÓN MENSUALES POR COMBUSTIBLES
\$151,035.61 POR ESTACIÓN DE SERVICIO

	GASTOS DE OPERACIÓN ANUALES	PROYECTADO A 50 AÑOS
PERSONAL	\$ 96,000.00	\$4,800,000.00
ADMINISTRADOR	\$84,000.00	\$4,200,000.00
VIGILANTE	\$84,000.00	\$4,200,000.00
SECRETARIA	\$1,296,000.00	\$64,800,000.00



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

DESPACHADORES 24	\$7,500.00	\$375,000.00
COSTOS POR RESTAURACIÓN	\$50,000.00	\$2,500,000.00
MANTENIMIENTO	\$1,617,500.00	\$80,875,000.00
	INGRESOS ANUALES	
COMISIÓN POR VENTA DE MAGNA	\$1,154,123.28	\$57,706,164.00
COMISIÓN POR VENTA DE PREMIUM	\$140,467.68	\$7,023,384.00
VENTA DE PERIFÉRICOS (ACEITES, LUBRICANTES, ETC.)	\$517,836.36	\$25,891,818.00
TOTAL DE INGRESOS POR COMISIÓN MENSUALES POR COMBUSTIBLES	\$1,812,427.32	\$90,621,366.00
utilidad neta por estación	\$194,927.32	\$9,746,366.00
UTILIDAD ANUAL DE LAS DOS ESTACIONES	\$389,854.64	\$19,492,732.00

Los costos estimados a un año de los recursos biológicos Forestales (Flora y fauna) es de \$ 129,895.44 (ciento veintinueve mil ochocientos noventa y cinco pesos 44/100 M.N.).

Y los ingresos anuales por la venta de combustible se estima en \$ 1, 812,427.32 (un millón ochocientos doce mil cuatrocientos veintisiete 32/100M.N.) y los egresos por gastos de operación son de \$ 1, 617,500.00, (un millón seiscientos diecisiete mil quinientos pesos 00/100M.N.)

Por lo tanto la utilidad neta por cada estación de servicios es de \$ ciento noventa y cuatro mil novecientos veintisiete pesos 32/100M.N)

Así considerando ambas estaciones tenemos una utilidad neta anual de \$389,854.64 (trescientos ochenta y nueve mil ochocientos cincuenta y cuatro pesos 64/100 M.N.)

Si esta utilidad la proyectamos a 50 años será de 19, 492,732.00 diecinueve millones cuatrocientos noventa y dos mil setecientos treinta y dos pesos 00/100M.N.

Si consideramos los recursos biológicos forestales los recursos biológicos forestales tanto vegetales como organismos tiene un costo anual aproximado de: \$ 129,895.44 (ciento veintinueve mil ochocientos noventa y cinco pesos 44/100 M.N.). Que proyectados a 50



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

años es de \$ 6, 123,121.83 seis millones ciento veintitrés mil ciento veintiún pesos 83/100 M.N:

Podemos decir que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo **con lo cual se cumple con el precepto de excepcionalidad.**

Me permiso informa que los costos asignados a los recursos biológicos forestales se estimaron de acuerdo a los precios que se manejan en la región mediante consulta directa con los pobladores. Metodología valida toda vez que de manera regular comercializan en los mercados locales éstos recursos naturales.

Justificación Social

Para la Operación de esta Gasolinera se ofrecerán empleos permanentes durante la etapa de operación del proyecto, estos empleos serán destinados para los habitantes de la región, arrojando una importante derrama económica lo que permiten asumir, que el proyecto tendrá un impacto social positivo, puesto que generará ingresos económicos para los trabajadores de la localidad, así como desarrollo en el mejoramiento de la infraestructura social.

En relación a la generación de empleos se considera que por las dos estaciones se emplearían 22 trabajadores con un Ingreso promedio de \$ 6,818 al mes por trabajador, se tendría una derrama económica de \$ 149,996.00 por mes con las dos estaciones que contribuirá para mejorar el nivel de vida de la comunidad.

- Se tendrán ingresos por arrendamiento de \$ 5,000.00 por hectárea por mes dando \$ 120 000.00 al año por las dos rentas con las dos estaciones.
- El proyecto está enfocado a darle empleo a la gente del pueblo y para asegurar lo anterior se tiene suscrito un convenio entre la empresa y la comunidad donde se establece este compromiso.
- Adquirir combustible a precios oficiales para vehículos particulares, oficiales y maquinaria agrícola, sin costos adicionales por traslado y riesgos de explosión o

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

incendio por almacenaje. Actualmente se adquiere el combustible con un sobreprecio y se abastece a más de 20 kilómetros de distancia con el respectivo pago de caseta y recorrido:

- Ingresos por impuesto al Municipio en un valor aproximado de \$ 50,000.00 al mes que permitirá obtener un Incremento en las participaciones por parte de la federación; pues estos se establecen en función de los que se ingresa al estado, que depende de las empresas y contribuyentes que se establezcan.
- Fortalecimiento de nuestro Municipio para que disponga de mayores recursos y con posibilidades de retribuir a las comisiones municipales y agrarias.

AL TURISMO QUE TRANSITA POR LA CARRETERA

- Suministro de combustible y servicios con seguridad a los vehículos que circulan por la Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacan-Oaxaca; ya que las 3 gasolineras adyacentes que son Tehuacan, Tepelmeme y Nochixtlan solo están del lado izquierdo lo que ha ocasionado accidentes de tránsito por el cruce vehicular.
- Por las estadísticas de CAPUFE-SCT se tiene un aforo vehicular diario de 3600 vehículos al día promedio con posibilidades de crecer con las nuevas carreteras al Istmo de Tehuantepec y a la costa de Oaxaca.
- Ofrecer estacionamiento y servicios al turismo en general, el lugar es estratégico, contribuye al su seguridad y descanso.
- En general contribuir al desarrollo económico del estado de Oaxaca con el apoyo al turismo que utiliza esta vía de comunicación; siendo el turismo una actividad fundamental como fuente de ingresos al estado.

A NIVEL REGIONAL

- Suministro de combustible a vehículos de los pueblos circunvecinos como son: Coixtlahuaca, Tequixtepec, Calpulalpan, Otila, Rio Blanco, Rio Poblano, Nativitas, Tepujan, San Miguel Tulancingo, Tepetlapa, Ixcatlan y la propia

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

comunidad de Suchixtlahuaca, dando aproximadamente un total de 650 unidades automotoras, ya que actualmente la Estaciones de servicios están a más de 25 km de distancia de los lugares de abastecimiento y en la mayoría de los casos tienen que pagar caseta, incrementando aún más los costos en la adquisición de combustible. Estos pueblos están representados en el croquis siguiente:

- En general apoyar a la economía de los pueblos para su desarrollo.

BENEFICIOS A NIVEL DE COMUNIDAD

La Comunidad de Suchixtlahuaca tiene una población de 450 habitantes aproximadamente por lo que el proyecto le dará un importante impulso con los siguientes beneficios:

- Generación de por lo menos de 22 empleos formales por estación y otros asociados como son: uso de taxis, ventas de productos de la región, puestos de venta de alimentos, artesanías entre otros.

Descripción de empleos por estación proyectados:

Despachadores 3 por turno:	9
Supervisor de Turno:	3
Administrador:	1
Vigilantes:	3
Tiendas de Servicios	6
Total	22

Por tal motivo se justifica la estación de esta estación de servicio con la finalidad de otorgar el servicio a los pobladores de esta región, cabe mencionar que el número de beneficiarios directos que corresponde a la población de San Cristóbal Suchixtlahuaca y San Juan Bautista Coixtlahuaca son 3,142 más los usuarios de la Autopista Oaxaca Cuacnopalan además de que el sitio donde se pretende la instalación de la Gasolinera es

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

un entronque para comunicar a la Mixteca Baja y costa del estado de Oaxaca con La supercarretera Oaxaca Cuacnopalan.

En síntesis el **REGULADO** manifestó con base en la estimación del valor económico total de los recursos biológicos de la superficie de cambio de uso de suelo, considerando los valores de uso (directo e indirecto), se establece que el monto de la inversión programada para la ejecución del **PROYECTO** incluyendo todas sus etapas permearan a distintos sectores de la sociedad, desde el gobierno municipal, estatal y federal, hasta comercios locales y especializados, así como a la gente de la localidad a través de la contratación de mano de obra por lo que el beneficio económico que generará el proyecto es superior al valor económico total de los recursos biológicos de la superficie de **CUS**, ya que éste último tan sólo representa el 6.94% de la inversión total del **PROYECTO**; por lo tanto, se concluye categóricamente que el cambio de uso de suelo propuesto será más productivo a largo plazo (a un plazo estimado de 50 años), que si se mantuviera en sus condiciones originales el terreno forestal en estudio.

Por lo antes expuesto, esta Unidad Administrativa concluye que el uso alternativo resultante de la actividad de **CUS** en el predio y la construcción y operación del **PROYECTO** beneficiará al sector social al crear empleos temporales presentándose una derrama económica de importancia en la región y una vez en operación con el **PROYECTO** será motivo de nuevas oportunidades de crecimiento en la economía, así como fuentes de empleo permanentes.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Unidad Administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

- XV.** Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracción X del artículo 121 del **RLGDFS** en análisis, la cual dispone la obligación del **REGULADO** de presentar la justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo, por lo que con el fin de estimar económicamente los recursos biológicos forestales que pudieran

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

ponerse en riesgo debido a la ejecución del cambio de uso de suelo dentro de un área de **2 ha** y realizar el recuento de los beneficios que estarían derramando en la región tanto en el ámbito social como económico, como para evaluar tanto los componentes del medio biótico y abiótico y los socioeconómicos. El **REGULADO** señaló que para este apartado se consideraría aspectos tanto ambientales que podrían ser afectados y que contarán con información sobre su valor económico, los criterios de funcionalidad, economía, seguridad e ingeniería, que debe reunir el **Proyecto**, así como el crecimiento económico y el desarrollo social, por lo que su justificación se centró sobre las siguientes justificaciones:

- El **PROYECTO** no compromete la biodiversidad toda vez que:
 - Las superficie propuesta para el cambio de uso del suelo, de **2 ha** de vegetación de Selva Baja Caducifolia
 - La abundancia y la diversidad biológica de flora es mucho menor en los polígonos solicitados para el **CUS**, que en el resto del sistema ambiental analizado.
 - Se establecen medidas de protección a la flora y a la fauna, además, se ejecutarán de los programas de rescate y relocalización de flora y de fauna, que consisten en la revisión previa al desmonte, la identificación y señalización de las especies de flora que serán rescatadas y reubicadas.
- El cambio de uso de suelo para el **PROYECTO** no provocará erosión de los suelos:
 - Las obras de protección consideradas para la ejecución del **PROYECTO** se llevarán a cabo durante las actividades de construcción.
 - Los trabajos de restauración serán inmediatos. Una vez concluida la instalación de las líneas, inmediatamente se inicia la reconfiguración del terreno.
 - La supervisión de las actividades es permanente. Una vez concluida la obra, y cuando entren en operación las líneas, se inician los trabajos de celaje y mantenimiento.
- El cambio de uso de suelo no provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación:

A 30
G
CF

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Si bien el **PROYECTO** requiere de la eliminación de parte de la cubierta vegetal para su desarrollo, no significa que se provoque deterioro en la calidad del agua dado que se prevén acciones y medidas en donde se conservará el 40% de su superficie como área permeable.
- El nuevo uso del suelo que se propone es más productivo a largo plazo:
 - La planeación de cualquier inversión busca de manera lógica la rentabilidad económica para quien la promueve y como consecuencia elevar el bienestar social de la comunidad.
- Lograr el crecimiento y desarrollo social y económico:
 - Se propone con la instalación de dos estaciones de servicio, que representan una inversión considerable que se convierte en una herramienta poderosa para el crecimiento del país, en beneficio de sus habitantes, asegurando el abastecimiento adecuado de insumos que a su vez promoverán mayor desarrollo y crecimiento, en su participación en otras áreas de la industria o de la economía.
 - La construcción del **Proyecto** empleará a trabajadores locales en gran cantidad, en virtud de que se contrata a trabajadores de la construcción así como para diversos oficios.

XVI. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracción XIII del artículo 121 del **RLGDFS** en análisis, la cual dispone la obligación del **REGULADO** de presentar la estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo, por lo que una vez analizada la información presentada por el **REGULADO** y para efecto de la estimación del valor económico del volumen de la madera que será afectado por el cambio de uso del suelo, fueron consideradas todas las especies maderables que serán removidas, así como las no maderables y la fauna presente en dicha superficie.

Es de notarse que la valoración económica es sólo un instrumento útil para la gestión de los recursos naturales que permite, si es adecuadamente utilizado, dar criterios cuantitativos para la priorización de las actividades de la sociedad, siendo aplicable en esencialmente todos los sistemas existentes, independientemente de los modelos de

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

desarrollo adoptados por los diversos países. Esta valoración permitiría dar bases para que los gobiernos intervengan corrigiendo las acciones de los particulares o eliminando subsidios que distorsionan las decisiones y promueven comportamientos inapropiados en relación con los recursos naturales.

Una correcta valoración de los recursos naturales y sus usos permitiría también, en la evaluación de proyectos de desarrollo, incorporar opciones significativas, con menor costo ambiental y social, así como corregir los procesos productivos ineficientes o escalas inadecuadas. En relación con las futuras generaciones, la valoración podría cuantificar la carga que les significará el consumo actual, o los recursos cuyo uso debe limitarse para no cancelar las opciones en el devenir.

Un aspecto fundamental en esta tarea de valoración económica es la capacidad social de medir los beneficios que presta la naturaleza y los costos presentes y futuros de su degradación o agotamiento, así como la adquisición de una conciencia social y una actitud responsable ante la conservación de los recursos naturales. Un valor inadecuadamente bajo, o nulo, promueve el uso abusivo del recurso y produce inequidades sociales, al tiempo que es computado como aportación mínima a la economía. La conservación de los recursos biológicos y su biodiversidad, para generaciones presentes y futuras, está en el centro mismo del objetivo del desarrollo sustentable.

El ejercicio de la valoración de los recursos naturales y la biodiversidad no pretende abarcar a todo recurso y a todo posible uso. Sin embargo, debe poder abarcar los ecosistemas más importantes y las especies críticas que éstos poseen, para la conservación del recurso y sus usos sostenibles.

Para el caso del presente proyecto utilizaremos el método de mercados reales que derivan de la presencia de los recursos biológicos forestales como es la infiltración de agua y la conservación de los suelos

Se realizó la valoración de los beneficios que la vegetación genera a la naturaleza y se le otorgaron valores para cada uno de estos, y después la valoración económica de los mismos fijando un tabulador que a continuación se presenta en el siguiente cuadro, así también la compensación de esta por la vegetación existente.

Suelo

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Página 95 de 123



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

La erosión actual del predio es de 87.2628 Ton/año, de eliminar la cubierta vegetal en las 2.0 hectáreas que afectaría de manera directa el proyecto y esta fuera expuesta a los procesos erosivos hídricos y eólicos sin aplicar ninguna medida de mitigación, se estima que en dicha superficie se perderían 261.7886792 toneladas de suelo al año, pero para garantizar la estabilidad de éstos se proyectan obras de reforestación, así como obras de conservación de suelo y agua, lo cual mitigaría dicho efecto negativo de manera sustantiva. A 2.6178 toneladas de suelo al año. Así con la ejecución del proyecto tenemos una erosión potencial de 291 Toneladas por año.

A continuación se presentan los costos del valor que representa la cubierta forestal como protectora del suelo al no permitir la erosión y contribuir a la infiltración así mismo se estima un costo de la superficie misma que puede servir como área de forrajeo.

Considerando que un sitio de productividad Forrajera es una área de tierra que presenta una combinación de factores edáficos, topográficos y fisiográficos, con capacidad para producir forraje para el ganado y animales silvestres. Debido a las condiciones de la zona donde la vegetación es escasa y los bosques que se observan a los alrededores son producto de las reforestaciones sin embargo en la zona es común observara hatos de ganado caprino pastando se determinó asignar un valor de \$600.00 la hectárea.

A continuación se presenta la estimación económica de los recursos biológicos forestales considerando la importancia de la presencia de la cubierta forestal al no permitir la erosión del suelo y contribuir a la permeabilidad del agua y como zona de forrajeo.

Estimación económica considerando la importancia de la cubierta forestal al no permitir la erosión del suelo y contribuir a la permeabilidad del agua y como zona de forrajeo.

SERVICIO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA SI SE COMERCIALIZARA	CANTIDAD	COSTO TOTAL	ESTIMACIÓN A 50 AÑOS	TIPO DE VALOR QUE TIENE
Provisión de agua en calidad y cantidad	litro	\$0.07	713,741.45 (Lts)	\$ 49,961.90	\$2,498,095.08	Directo
Captura de carbono.	Ton	\$1,379.10	13.8595 (Ton)	\$19,101	\$ 955,026.75	Directo

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Suelo	Ton	\$300.00	174,5258 (Ton)	\$ 52,200.00	\$2,610,000.00	Directo
Tierras como agostadero	Has.	\$600	2 Has.	\$1,200	\$ 60,000.00	Directo
Total				\$122,462.44	\$6,123,121.83	

Estimación de los costos de la madera y de los ejemplares de fauna

Para poder realizar la estimación económica de los recursos de la flora y la fauna estimados para el predio donde se pretende ejecutar el proyecto fue necesario realizar entrevistas a los pobladores y de hacer investigación bibliográfica; mediante estas herramientas se determinaron los usos que actualmente tienen las especies sujetas a cambio de uso de suelo y de igual forma los precios de mercado del uso más común de la especie en la zona, si éstas fueran comercializadas.

Consultado la página electrónica de la CONAFOR en relación a los precios de los productos forestales en el trimestre abril-Junio de 2014, donde se relacionan los precios de madera en rollo y para el caso de otras tropicales se dice que el precio por M3 es de \$1,390.45 (mil trescientos noventa pesos 45/100 M.N.) para el caso que nos ocupa, no se pretende obtener madera en rollo, la mayor parte de los productos a obtener tienen un uso preponderante para leña considerándose un costo de \$300.00/100 M.N (trescientos pesos) en la región obteniéndose los datos que se muestran en la tabla siguiente:

Estimación económica de los recursos forestales.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VOLUMEN	COSTOS (\$ 300)
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco	4.0584	\$1,218
<i>Prosopis juliflora</i>	Mesquite	26.090	\$7,827
Total		30.148	\$ 9,045

Handwritten notes and signatures:
280
G
Ct

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Considerando la compra de las plántulas para la reforestación y de la estimación del número de ejemplares que se desmontaran se realizó el siguiente cálculo determinando un precio por planta de \$3.00 (tres pesos).

Estimación económica de los recursos forestales del estrato arbustivo.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COSTOS (\$ 3)
	Olorosa	\$ 458
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	\$ 1,375
Dalea melantha	Dalea	\$ 306
Ziziphus obtusifolia	Zizipus	\$ 535
Grindelia inuloides	Coronita	\$ 306
Acacia farnesiana	Espino blanco	\$ 76
Lippia graveolens	Oregano	\$ 76
Total		\$3,132.00

Estimación económica de los recursos forestales del estrato herbáceo.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COSTOS (\$ 3)
Ephedra compacta	Pata de gallina	\$ 535
Gymnosperma glutinosum	Pegajosa	\$ 306
Panicum maximun	Zacate	\$ 917
Total		\$ 1,757.00

Estimación económica de las suculentas.

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COSTOS (\$ 3)
Agave sp.	Maguey	\$ 306.00

Importancia y estimación potencial de fauna en la zona

La amplia diversidad ecológica de México, expresada en su gran variedad de vegetación, clima, suelos y en lo general de ambientes naturales, ha sido una fuente de generación

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

de numerosas especies de fauna silvestre. Este importante recurso ha proporcionado al habitante rural alimento, abrigo, y materias primas ornamentales, artesanías, etc. Una fracción de estos bienes son de autoconsumo y el resto se ha comercializado, con lo cual, la fauna silvestre ha hecho una importante aportación socioeconómica a un buen número de habitantes rurales del país, considerándose como otro de los beneficios que brinda la capacidad de producción múltiple de los bosques, selvas y ecosistemas de las zonas áridas.

La fauna silvestre es muy importante para nosotros por muchas razones, algunas de ellas se describen a continuación:

Muchas especies son aprovechadas económicamente. Se utilizan carne, lana, cuero, grasa y otros productos, la mayoría de estos usos es de tipo local por lo que no están muy difundidos y su importancia en la economía nacional está muchas veces subestimada.

Existe también un mercado internacional de venta de animales vivos muy importante, para los zoológicos, colecciones privadas y uso como mascotas. La caza deportiva y de recreación es muy popular y de una enorme importancia en muchos países del mundo.

Los animales silvestres también sirven como modelos de experimentación y análisis de nuestra propia naturaleza. Casi todos los fármacos y cosméticos son testeados en animales. La fauna silvestre también es importante como vector de enfermedades infecciones humanas y de los animales domésticos.

La fauna tiene también un valor estético. Nos maravillamos con la belleza y las particularidades de sus formas y conductas. Los ambientes naturales donde se pueden observar animales en su medio son uno de los principales recursos turísticos en muchos lugares. La fauna forma parte de la biodiversidad del planeta y muchas especies se encuentran en peligro de extinción.

Existen especies carismáticas que despiertan la sensibilidad del público masivo y ayudan a proteger ecosistemas, como los cetáceos y los osos panda. Se les denomina especies paraguas. Existen especies que son bio-indicadoras del estado del ambiente. Por ejemplo, desaparecen cuando se alcanza un cierto umbral de contaminación ambiental.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo anterior radica la importancia de su conservación y manejo dentro de cada ecosistema, dado a que es un recurso natural renovable básico junto con el agua, el aire, el suelo y la vegetación.

Valoración económica de la fauna

La expresión recurso fauna implica una valoración subjetiva, empleando como criterio la utilidad directa, real o potencial, de un conjunto de animales para el hombre. Lleva implícita una connotación utilitaria, pero no involucra siempre una extracción. La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza) define un recurso como una población o ecosistema sometido a un uso consuntivo o no consuntivo.

De la fauna silvestre se han obtenido numerosos beneficios en nuestro país que pueden traducirse en: turísticos, socioeconómicos, ecológicos, etc., así mismo representa una fuente valiosa de alimentos tanto para la población rural como para la sociedad en lo general. La carne de algunas especies, constituye en ocasiones, parte de una "gastronomía altamente selecta y sofisticada", otras especies son objeto de una demanda generalizada a nivel nacional, como sucede con el venado y el conejo. No obstante, otras especies de fauna están profundamente arraigadas en los patrones mágicos – religiosos y culturales de algunas personas manteniendo así un prolongado contacto y dependencia con la naturaleza. A pesar de sus múltiples valores, la fauna es la más subestimada de los recursos naturales renovables, porque salvo contadas excepciones, carece de vocación comercial y no genera estadísticas comparables con los recursos pesqueros y forestales.

De las referencias localizadas sobre la valoración de vertebrados silvestres en México, se encuentra el estudio "Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México" (Pérez-Gil Salcido R. et al., 1996), en donde se indica que antes de realizar una estimación económica de este recurso es importante realizar una revisión sobre la existencia de Vertebrados silvestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), así como de su uso y valor económico asociado. Así también es necesario tomar en cuenta las actividades que se realizan fuera de las normas establecidas por la reglamentación mexicana, incluyendo la cacería, la extracción comercial de especímenes vivos y las colectas científicas y de aficionados.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Estimación económica de la fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE INDIVIDUOS	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
MAMÍFEROS				
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	4	50.00	200.00
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo	2	100.00	200.00
<i>Rattus rattus</i>	Rata	6	20.00	120.00
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejos	3	100.00	300.00
<i>Geomys bursarius</i>	Tuzas	2	50.00	100.00
<i>Lepus</i>	Liebre	2	100.00	200.00
Subtotal		19	420.00	1,120.00
AVES				
<i>Caracara plancus</i>	Quebrantahuesos	8	100.00	800.00
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	10	50.00	500.00
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	5	100.00	500.00
<i>Columba livia</i>	Paloma	6	50.00	300.00
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	8	50.00	400.00
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibri	2	150.00	300.00
<i>Pyrocephalus rabinus</i>	Pajaro pecho rojo	1	200.00	200.00
Subtotal		40	700.00	3,000.00
REPTILES				
<i>Sceloporus megalepidurus</i>	Lagartija	5	50.00	250.00
<i>Oxybelis aeneus</i>	Serpiente	1	250.00	250.00
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	4	50.00	200.00
<i>Coluber constrictor</i>	Corredora	2	150.00	300.00
<i>Psammmodromus</i>	Lagartija	5	50.00	250.00
Subtotal		17	550.00	1,250.00
TOTAL			1,670.00	5,370.00

Handwritten signatures and initials:
A 20
C
A



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo anterior se concluye que la estimación económica de los recursos biológicos forestales tanto vegetales como organismos tiene un costo aproximado de: \$ 129,895.44 (ciento veintinueve mil ochocientos noventa y cinco pesos 44/100 M.N.). Que proyectados a 50 años es de \$ 6, 123,121.83 seis millones ciento veintitrés mil ciento veintiún pesos 83/100 M.N.

XVII. Que el punto **SÉPTIMO** del **Acuerdo** establece que el **DTU-BP** contendrá la información indicada en la fracción XIV del artículo 121 del **RLGDFS** en análisis, la cual dispone la obligación del **REGULADO** de presentar la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

Al respecto, el **REGULADO** señaló que para determinar el costo de las actividades de restauración del terreno del que se solicita **CUS**, se partió de la experiencia propia que se tiene en campo, en la ejecución de programas de reforestación, restauración y conservación de recursos naturales, así como prácticas directas en campo con la ejecución de programas de rescate de vegetación.

Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

Partiendo del hecho que el proyecto es de alta especificación lo cual implica una apertura en terrenos con vegetación forestal de tipo selva baja caducifolia, es importante mencionar que la vegetación forestal presente en el área de estudio, puede ser estimada para que el ecosistema vuelva a presentarse en el estado que guarda, por el hecho de que éste ecosistema es producto de miles de años donde los procesos naturales han actuado a lo largo del tiempo, lo cual inciden en el ecosistema como un todo, provocando la alteración de los ciclos naturales .

Una forma posible de volver el ecosistema a su estado que guarda actualmente es mediante la práctica de la reforestación y el cuidado de la misma para lo cual se realiza estimación en base a los lineamientos establecidos en el acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los criterios técnicos y el método que deberán observarse para su determinación –D.O.F. 28 de septiembre de 2005-, y el Acuerdo

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación –D.O.F.12 de abril de 2006.

A manera de entender mejor este capítulo así como los términos que se manejan a continuación se realizan una descripción en lo que a estos se refiere; por ende tenemos en términos generales:

La **Restauración** se refiere a reparar, arreglar o traer de nuevo a su estado primitivo alguna cosa que se encuentra deteriorada, devolviéndole su forma o estado originales. En particular, la restauración ecológica se refiere al proceso de recuperar integralmente un ecosistema, que se encuentra parcial o totalmente degradado; en cuanto a su estructura vegetal, composición de especies, funcionalidad y autosuficiencia, hasta llevarlo a condiciones semejantes a las presentadas originalmente; sin dejar de considerar que se trata de sistemas dinámicos que se encuentran influenciados por factores externos que provocan que las características anteriores en un corto, mediano o largo plazo en tiempo.

La **Rehabilitación** busca restablecer en zonas degradadas, algunos elementos o servicios ecológicos importantes. Puede ser parcial y no pretende forzosamente que sean homólogos a estados prístinos. Es un concepto muy amplio que involucra prácticas que tienen mucha tradición en varias administraciones. En este ámbito caen muchas de las llamadas "Mejoras" de terrenos, remedios para impedir la erosión, tratamientos de taludes o las complejas actuaciones hidrológico-forestales. Con todo, se suele reservar el uso de "rehabilitación". La rehabilitación se refiere a cualquier intento por recuperar los elementos estructurales o funcionales dentro de un ecosistema, sin necesariamente intentar completar una restauración ecológica a una condición específica previa.

El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de haber concluido las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Página 103 de 123

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

evaluadas las condiciones reales en que queda el sitio una vez que la obra llega a su etapa de abandono.

Superficie a reforestar.

Con fundamento al Acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el DOF el 28 de septiembre de 2000, se estimó que es necesario reforestar una superficie de 4 hectáreas, toda vez que de acuerdo a los cálculos producto de la investigación de campo, el área con terrenos forestales que será afectada por el proyecto corresponde a 2 hectáreas.

Diseño de la plantación.

Para la realización de las actividades de reforestación, se implementará el método de tres bolillo siguiendo curvas a nivel y a una distancia de tres metros entre planta, lo cual favorece la retención de la erosión en suelos con pendientes.

Número de aboles a reforestar.

Considerando el ecosistema a reforestar se recomienda una densidad de 1260 árboles por hectárea, por lo cual el número total de árboles para reforestar 4 hectárea es de 5,040 plantas.

Estimación de costos.

Para la estimación de los costos se tomó como base el acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. Publicado en el DOF el día miércoles 12 de abril del 2006.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Es importante mencionar que se hace referencia a costos estipulados en el acuerdo antes mencionado por lo tanto para reforestar 1 ha. El costo aproximado establecido por el CONAFOR es de \$ 1.00 por unidad, sin embargo en la región el precio por planta de la especie que se establecerá es de aproximadamente \$ 4.00, por lo tanto para reforestar 1 ha, será necesario la adquisición de 1,260 plantas con un costo de \$ 5,040.00 Sin embargo, como ya se ha mencionado, como medida de compensación por la ejecución del proyecto denominado Cambio de Uso de Suelo por la Construcción de dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera, Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca Km 141+300 (ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca., se realizara una reforestación en 4 hectáreas, por lo tanto, el monto por adquisición de planta es de \$ 20,160.

También se contempla el costo para la reposición de planta, considerando un 15% de mortalidad por lo cual para una hectárea sería de 189.00 arbolitos, el costo para reposición es de \$ 756.00. Por lo tanto para reforestar 4 hectáreas en su totalidad el monto asciende a un total de \$ 3,024.

Deshierbe: Si el terreno presenta problemas de malezas se realizará un deshierbe manual o mecánico dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste, presenta pendientes mayores al 12% se recomienda, para evitar la erosión del suelo, remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas.

Trazado: El tipo de trazado a utilizar depende de las características del terreno. Para el caso de la plantación se recomienda trazar el terreno en forma regular utilizando los diseños de "tresbolillo" o "marco real". El distanciamiento depende de las especies arbóreas a plantar y de los objetivos de la plantación.

Tres bolillos: se utiliza cuando el terreno tiene pendientes. Este trazado se utiliza con el objetivo de disminuir la fuerza del agua al encontrar árboles que actúan como barreras.

A 30
G
CF



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Apertura de cepas.- El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. El método más popular es el de cepa común (cepas de 40x40x40 cm).

Especies utilizadas

Las especies consideradas para realizar las labores de plantación en el área, son especies nativas de la zona adaptables a las condiciones predominantes de suelo y clima de la región, también se considera para la recomendación de las mismas la distribución de las especies en el área a afectar, esto con la finalidad de no alterar la composición vegetativa del lugar con la introducción de especies diferentes al área.

Manejo de la planta.

Se considera una distancia de 20 Km. Considerando un costo de 20 pesos por kilómetro el costo es de \$ 600.00, por flete, por lo que este caso se considera que se realizar 2 viajes por lo tanto es un monto de \$1,200.00.

Jornales para la reforestación.

Se consideran 19 jornales por Ha. Y considerando el salario mínimo para la región donde nos encontramos, que a partir del 27 de noviembre de 2012, el área geográfica C conserva sin ninguna modificación su integración municipal y solo se renombra como área geográfica B, conforme a la Resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012 que es de 63.77 por lo que nos arroja un costo de \$1,211.63 por hectárea. Sin embargo como se ya se había mencionado el área que se pretende reforestar motivo de compensación por la ejecución del proyecto Cambio de Uso de Suelo por la Construcción de dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera, Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca Km 141+300 (ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca., el monto es de \$ 200.00 por jornal por lo que por hectárea es de. \$ 3,800.00, en este caso el predio a reforestar

Handwritten signatures and initials, including a large 'A' and 'P'.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

es de 4 hectáreas. Por lo tanto será necesario la contratación de 76 jornales, dándonos un importe total de \$ 11,552.00

Con respecto a la reposición de planta el costo por 13 jornales es de \$ 2,600.00.

Asesoría técnica.

Con la finalidad de garantizar el establecimiento de la reforestación el costo de mano de obra por la asesoría técnica es igual a \$ 1,000.00 mensuales, en el primer año se contratara durante 12 meses, el segundo año 12 meses y el tercer año 12 meses por lo que nos da un monto total de \$36,000.00

Estimación del costo de la reforestación en 4 has.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO (\$)
Adquisición de planta.	5,040	20,160
Reposición de planta muerta	756	3,024
Manejo de la planta.	2	1,200.00
Jornales para la reforestación.	76	11,552.00
Jornales para reposición	13	2,600.00
Mantenimiento	3 años	9,000.00
Asesoría técnica.	36 meses	36,000.00
TOTAL.		80,512

El costo total de la reforestación será de \$ 80,512 (ochenta mil quinientos doce pesos). Este monto está calculado para los 3 primeros años de la plantación en donde se requiere mayor inversión debido a la reposición de planta, así como el mantenimiento que se estará dando a la plantación. Sin embargo para este caso se proyectaran los costos de la reforestación a 15 años, donde únicamente se contempla el mantenimiento y la asesoría técnica, haciendo la proyección nos da un monto total de \$ 225,000.00.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Análisis Técnico

XVIII. Que esta **UGI** dictaminó sobre la viabilidad ambiental del **PROYECTO** conforme a los anteriores argumentos, al punto **DÉCIMO** del **Acuerdo** y al artículo 44 del **REIA**, el cual obliga a esta **UGI** a considerar, en los procesos de evaluación de impacto ambiental, los posibles efectos de las actividades a desarrollarse, en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de los elementos que los conforma, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación, así como la utilización de/los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, para lo cual, y derivado de lo establecido en los Considerandos que integran el presente oficio, esta **UGI** sustentó su decisión en el siguiente razonamiento:

- Para la evaluación y dictaminación del **PROYECTO**, esta **UGI** partió de la base de que el **SA** aún y cuando algunas áreas presentan áreas de vegetación forestal, área de estudio también está ocupada por zonas desprovistas de vegetación, por lo que debido a que las actividades de desmonte para la instalación de las líneas se realizarán en áreas concesionadas al aeropuerto sin encontrar restricción en lo señalado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)**, así como también considerar que con la construcción e instalación de las líneas se permitirá incentivar la economía de la región.
- La pérdida de vegetación será en una superficie de **1.034 ha** de vegetación de tipo Selva Baja Caducifolia, por lo que se considera que la realización del **PROYECTO** tendrá un impacto poco significativo sobre el sistema ambiental, ya que no pone en riesgo su integridad funcional; asimismo, no se interrumpirá ningún proceso ecológico toda vez que el área del **PROYECTO** comparte características con sus colindancias, por lo que las funciones ambientales pueden continuarse en la región sin comprometer los recursos futuros.
- La implementación del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, así como del programa de reubicación y trasplante de vegetación, coadyuvará a permitir que los servicios ambientales se mantengan, y que los mismos no se vean disminuidos drásticamente en la zona del **PROYECTO**, coadyuvando a mantener la infiltración de agua y un aumento en la fijación de CO_2 .

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- Como compensación ambiental por la remoción de la cubierta vegetal de terrenos forestales el **REGULADO** otorgó un depósito ante el Fondo Forestal Mexicano.
- No se prevé que los impactos ambientales que fueron identificados para el **PROYECTO** puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- En el sitio del **PROYECTO** y su área de influencia se identificaron especies de fauna en estatus de protección conforme a lo establecido en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, respecto de lo cual, el **REGULADO** para evitar afectar a dichas especies por el desarrollo del **PROYECTO** implementará acciones para su protección que se verán reflejadas en el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre

XIX. Que conforme a lo establecido en el Acuerdo y respecto de lo manifestado en el **PROYECTO**, el **REGULADO NO** realizará actividades altamente riesgosas por el manejo y distribución de Gasolina, con un inventario de Gasolina en cantidades de 1,761 Barriles siendo esta menor a la cantidad de reporte de 10,000 Barriles, señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, que determina las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas, fundamentándose en la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, que estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables y explosivas, en cantidades tales que, de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Asimismo, cuando una actividad esté relacionada con el manejo de una sustancia que presente más de una de las características de peligrosidad señaladas, en cantidades iguales o superiores a su **cantidad de reporte**, misma que está definida en el artículo 3 del citado acuerdo como: "*cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transportes dados...*", será considerada altamente riesgosa.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Por lo que, de acuerdo con la información presentada a través del **DTU-BP** indicada en el **Considerando V** del presente oficio, el **REGULADO** manifestó que No manejará gasolinas en cantidades mayores a la de reporte, señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, respectivamente; por lo tanto, la actividad que pretende realizar No es considerada como Altamente Riesgosa.

- XX.** Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **PROYECTO**, según la información establecida en el **DTU-BP**, esta **UGI** emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **PROYECTO**, considerando factible su autorización, siempre y cuando el **REGULADO** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone los artículos 28 primer párrafo y fracciones I, II y VII, 30, 34 y 35 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 16 fracción XX, 58 fracción I, 117 y 118 de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**; 1, 3 fracción XI inciso f, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**; 120, 121, 122 y 127 del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**; 3 fracción XLVI, 4 fracción IV y 12 fracción I incisos a) y c) del **Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**; 2, 4 fracción I, 5 incisos C), D) fracción X y O) fracción I, 9, 14, 36, 44, 45 fracción II, 47, 48 y 49 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; a los puntos **PRIMERO, SEGUNDO** fracciones II y V, **SÉPTIMO, NOVENO** y **DÉCIMO** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010; el **Acuerdo por el que se delegan a**



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

los Jefes de la Unidad de Gestión Industrial y la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, las facultades y atribuciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2016; en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables; el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2014; esta UGI en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el PROYECTO, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y AUTORIZAR POR EXCEPCIÓN EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES**, debiéndose sujetar a los siguientes

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, modalidad B Particular, autoriza en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, así como, por excepción el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales en una superficie de **2 hectáreas** de Selva Baja Caducifolia, y en materia de Impacto y Riesgo Ambiental la construcción y operación del PROYECTO denominado "**Construcción de Dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera Cuacnopalan-Tehuacan-Oaxaca Km. 141+300 (Ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca**", con pretendida ubicación en el municipio de San Cristóbal Suchixtlahuaca, en el Estado de Oaxaca, promovido por la empresa denominada **GASOLINERA SUCHIXTLAHUACA, S.A. de C.V.**

El PROYECTO consiste en Construcción de dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera, Supercarretera Cuacnopalan-Tehuacán-Oaxaca Km-141+300 (ambos sentidos).

- 1. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva Baja Caducifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza corresponde a una superficie total de **2 ha**. Se realizará en las superficies correspondientes a 2 polígonos indicados en el estudio técnico justificativo, el cual tienen las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Z14:

PREDIO 1

VÉRTICE	X	Y
1	674779.640	1961123.20

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
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.

Handwritten signatures and initials:
A 30
G
CF



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

2	674793.825	1961221.30
3	674898.466	1961197.91
4	674877.556	1961106.04

PREDIO 2

VÉRTICE	X	Y
1	674734.177	1961133.74
2	674753.745	1961233.21
3	674657.965	1961260.16
4	674643.716	1961153.99

Las diferentes etapas de desarrollo y las características del **PROYECTO** se detallan en el **Capítulo II** del **DTU-BP**.

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales:

Al respecto el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

“Desmante. Esta actividad consiste en el retiro de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que de alguna manera interfieran en la construcción de la obra, se realizará por medios manuales; el material generado se retiró del sitio con camiones de volteo. Cabe mencionar que esta etapa está superada razón por lo cual la PROFEPA ha instaurado el procedimiento administrativo.

*Me permito informar que el predio donde se emplaza el proyecto se encuentra bajo procedimiento administrativo número **PFA/26.3/2C.27.5/0072-14** de la **Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)**.”*

Por lo tanto no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso de suelo.

- III. El titular de la presente resolución deberá implementar las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las

30
G
P
CA

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

áreas adyacentes a la misma. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término VII de este resolutivo.

- IV. Deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Anexo Único, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento de dicho anexo se deberá incluir en el informe antes mencionado, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término VII de este resolutivo, indicando el porcentaje de sobrevivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- V. Deberá llevar a cabo el rescate de germoplasma y reforestación con 2,400 ejemplares de la especie *Pinus oaxacana* en 3.2 hectáreas, garantizando el 80% de sobrevivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término VII de este resolutivo.
- VI. Deberá construir 150 tinas ciegas con dimensiones de 2m x 0.5m x 0.5m para favorecer la infiltración y disminuir la velocidad del agua, asimismo para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término VII de este resolutivo.
- VII. Se deberán presentar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, informes de avances trimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos III, IV, IV, V y VI de esta autorización.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de esta **AGENCIA**, a través del cual se haga constar la forma como el **REGULADO** ha dado cumplimiento a los Términos y



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **5 años** para llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de CUS en terrenos forestales y para llevar a cabo las obras y actividades de construcción del **Proyecto** denominado "**Construcción de Dos Estaciones de Servicio Tipo Carretera Cuacnopalan-Tehuacan-Oaxaca Km. 141+300 (Ambos sentidos) San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca**", y **cincuenta años (30) años** para las actividades de operación y mantenimiento del **Proyecto**, quedando condicionado este último plazo a que se haya llevado a cabo la construcción del **Proyecto**.

El primer plazo iniciará a partir del día siguiente a la fecha de recepción del presente oficio y el segundo al día siguiente de concluido el primer plazo. Dicha vigencia podrá ser modificada a solicitud del **REGULADO**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **REGULADO** en la documentación presentada. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta **UGI** la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **REGULADO**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **REGULADO** a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

TERCERO.- De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su **REIA**, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los impactos ambientales de las obras y actividades descritas en su **Término PRIMERO** para el **PROYECTO**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **PROYECTO** en referencia.

CUARTO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **Término PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **REGULADO**

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **PROYECTO**, deberá indicarlo a esta **UGI**, atendiendo lo dispuesto en el **Término SEXTO** del presente oficio.

QUINTO.- EL REGULADO queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta **UGI** proceda, conforme a lo establecido en su fracción II, y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SEXTO.- EL REGULADO, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **PROYECTO**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **UGI**, en los términos previstos en el artículo 28 del **REIA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar, el **REGULADO** deberá notificar dicha situación a esta **AGENCIA**, en base al trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-008**. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

SÉPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto en el punto **DÉCIMO** del **Acuerdo** y lo establecido por el párrafo cuarto del artículo 35 de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluado el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **UGI** establece que la ejecución de las obras autorizadas del **PROYECTO**, estarán sujetas a la descripción contenida en el **DTU-BP** y en los planos incluidos en la documentación de referencia, a las normas oficiales mexicanas

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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.

Página 115 de 123



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

que al efecto se expidan y a las demás disposiciones legales y reglamentarias, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

CONDICIONANTES:

El **REGULADO** deberá:

1. Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III del **REIA**, esta **UGI** determina que el **REGULADO** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que propuso en el **DTU-BP** presentados para el **PROYECTO**, así como los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución, ya que dichas medidas son viables de ser realizadas y congruentes con la protección al ambiente de la zona de estudio del **PROYECTO** evaluado, por lo que el **REGULADO** deberá mostrar la evidencia de su ejecución.

Para cumplir con lo anterior, el **REGULADO** deberá presentar informes de cumplimiento de las medidas propuestas en el **DTU-BP**, el informe deberá ser presentado ante la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, de esta **AGENCIA** de manera anual durante **cinco años**. El primer informe será presentado a los **doce meses** después de recibido el presente resolutivo.

El **REGULADO** será responsable de que la calidad de la información presentada en los reportes e informes derivados de la ejecución del programa antes citado, permitan a la autoridad evaluar y en su caso verificar el cumplimiento de los criterios de valoración de los impactos ambientales y de los Términos y Condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.

2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 de la **LGEEPA** y el artículo 51, fracciones II y III del **REIA** que establecen que en los lugares en los que se pretendan realizar las obras o actividades existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, e impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables; y considerando que en la zona destinada a llevar a cabo las actividades del **PROYECTO**, se detectó la presencia de especies de fauna consideradas dentro

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

de la **NOM-SEMARNAT-059-2010**, mismas que fueron descritas en el **Considerando XV** del presente oficio, por lo que esta **UGI** determina que el **REGULADO** deberá presentar la propuesta de la adquisición y/o contratación de un **instrumento de garantía** que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en el presente oficio resolutivo. Cabe señalar que el tipo y monto del **instrumento de garantía** responderá a estudios técnico-económicos; que consideren el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al **PROYECTO** en cada una de sus etapas que fueron señaladas en el **DTU-BP**; el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos.

En este sentido, el **REGULADO** deberá presentar previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el **PROYECTO**, la garantía financiera ante esta **UGI**; para lo cual, el **REGULADO** deberá presentar en un plazo máximo de **tres meses** contados a partir de la recepción del presente oficio el Estudio Técnico Económico (**ETE**) a través del cual se determine el tipo y monto del instrumento de garantía; así como la propuesta de dicho instrumento, para que esta **UGI** en un plazo no mayor a **10 días hábiles**, analice y en su caso, apruebe la propuesta del tipo y monto de garantía; debiendo acatar lo establecido en el artículo 53 primer párrafo del **REIA**.

Asimismo, una vez iniciada la operación del **PROYECTO**, el **REGULADO** deberá obtener un seguro de Riesgo Ambiental conforme a lo dispuesto en el artículo 147 Bis de la **LGEEPA**, debiendo presentar copia ante esta **UGI** de la Póliza y manteniéndola actualizada durante toda la vida útil del **PROYECTO**.

3. Ejecutar el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (**PVSA**) propuesto, en el que se vean reflejadas todas aquellas acciones manifestadas por el **REGULADO**, así como las observaciones realizadas por esta **UGI**, para su seguimiento, monitoreo y evaluación; dicho plan deberá presentarse en un plazo de **06 meses** una vez comenzadas las actividades de preparación y construcción y posteriormente con una periodicidad anual conforme avancen las obras y actividades del **PROYECTO**, durante **dos años**.
4. Con fundamento en lo establecido en los artículos 45 fracción II y 48 del **REIA**, el **REGULADO** deberá cumplir con lo siguiente:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el área del **PROYECTO** en relación a especies de flora y fauna que estén o no catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que pudieran encontrarse y con fundamento en lo que dispone el artículo 79 de la **LGEEPA**, así como el artículo 83, primer párrafo de la misma Ley, el **REGULADO** deberá complementar las propuestas referidas del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, así como del programa de reubicación y trasplante de vegetación y presentar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, de esta **AGENCIA**, la actualización de las acciones referidas en el **Termino IV** del presente resolutivo con la siguiente información:

Acciones de Protección y Conservación de Flora Silvestre.

- I. Para dar cumplimiento a lo anterior, el **REGULADO** deberá asignar personal capacitado en los diferentes frentes de trabajo, que rescate a los individuos de flora presentes en el sitio, que pudieran estar en riesgo por las acciones del **PROYECTO** y los reubique en áreas previamente seleccionadas bajo criterios técnicos y biológicos. Los resultados de dichas acciones deberán registrarse en una bitácora de campo que incluya la descripción de las actividades realizadas y deberá contener la siguiente información:
 - a) Objetivos y alcances.
 - b) Identificación y censo de las especies de flora silvestre que, considerando su importancia biológica dentro de los tipos de vegetación a las que pertenecen, puedan ser susceptibles de protegerse y conservarse, independientemente de estar o no listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
 - c) Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate por especies. En caso de que no sea factible conservar la totalidad del individuo deberá contemplarse el rescate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos), para su posterior desarrollo en viveros y posterior plantación en las áreas destinadas a la revegetación.
 - d) Propuesta de las acciones para el albergue temporal y control del número total de los ejemplares que se vayan rescatando y que requieren ser mantenidos bajo cuidado antes de su plantación final.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- e) Identificación y descripción de las áreas destinadas para la reubicación y/o liberación especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
- f) Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los incisos c) y d) anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos dos años.
- g) Definición de los indicadores de seguimiento de las medidas a utilizar que ofrezcan evidencia del resultado favorable del rescate y la reubicación realizada (por ejemplo: porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares o parte de ellos reubicados).
- h) Calendarización de actividades y acciones a desarrollar.
- i) Medidas de mitigación o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados por la aplicación de las acciones de dicho programa.
- j) Reporte de las actividades y resultados obtenidos (incluir anexo fotográfico que pongan en evidencia las acciones realizadas).

Acciones de Protección de la fauna silvestre.

II. Las actividades propuestas por el **REGULADO** deberán considerar las especies que serán protegidas, entre las que se deberán incluir aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, así como las que presenten lento desplazamiento. Las actividades deberán considerar los puntos que a continuación se mencionan, además de los que el **REGULADO** pueda incluir y que ayuden a contribuir al éxito de las mismas:

- a) Identificación de las especies de fauna que fueron reubicadas.

Handwritten signatures and initials:
A 30
G P
D



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

- b) Identificación y descripción de las áreas destinadas para la reubicación y/o liberación especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
 - c) Descripción de las técnicas empleadas para realizar el manejo de los individuos de las especies de la fauna silvestre rescatados.
 - d) Descripción de las técnicas de protección de nidos y madrigueras activas ubicadas en los sitios donde se removerá vegetación, poniendo especial atención en especies que se incluyan en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
 - e) Reporte de las actividades y resultados obtenidos (incluir anexo fotográfico que pongan en evidencia las acciones realizadas).
5. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, la solicitud de remisiones forestales con las que acreditará la legal procedencia de las mismas.
 6. El desarrollo del **PROYECTO** no incluye el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para bancos de materiales, de tiro, ni el establecimiento de campamentos, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal adicional, se deberá contar con la autorización correspondiente.
 7. Dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a la recepción del presente resolutivo, se deberá notificar por escrito a esta **UGI**, quién será el responsable técnico de dirigir la ejecución del **CUS** autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere la **Término VII** del presente resolutivo.
 8. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos (motosierra) y manual (hachas y machete) y no se deberán utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del **PROYECTO**, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras, fuera del **PROYECTO**.

30
UGI
CA

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

9. Los residuos forestales resultantes del desmonte deberán ser triturados o picados y acomodados en curvas a nivel en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, preferentemente adyacentes al área del **PROYECTO**, evitando su apilamiento y la obstrucción de corrientes o cauces de agua (permanente o intermitente).
10. El **REGULADO** no podrá realizar bajo ninguna circunstancia lo siguiente:
- a) Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestre presentes en la zona del **PROYECTO** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **PROYECTO**. Será responsabilidad del **REGULADO** adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.
 - b) El vertimiento del material producto de cortes y excavaciones y/o producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, así como, verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puedan alterar las condiciones de escorrentías.
 - c) Rebasar la superficie de desmonte y despalme fuera del predio para la cual fue autorizado el **CUS** del suelo del **PROYECTO**.
 - d) Llevar a cabo las acciones de revegetación con especies exóticas y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de poblaciones vegetales nativas, por lo que deberá plantar especies vegetales acordes a las características de la zona, exclusivamente especies nativas.

OCTAVO.- El **REGULADO** deberá dar aviso a esta **UGI** de las fechas de inicio y conclusión de las diferentes etapas del **PROYECTO**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **REIA**. Para lo cual comunicará por escrito a esta **UGI** del inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince días** siguientes a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **quince días** posteriores a que esto ocurra.

A 30
G



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

NOVENO.- La presente resolución a favor del **REGULADO** es personal. Por lo que, en caso de cambio en la titularidad y de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del **REIA**, el **REGULADO** deberá presentar a esta **UGI** el Aviso de Cambio de Titularidad de la Autorización de Impacto Ambiental con base en el trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-009**.

Asimismo, deberá de dar cumplimiento al artículo 17 del **RLGDFS** que establece que las modificaciones de los datos inscritos en el Registro deberán informarse a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, de esta **AGENCIA** mediante aviso.

DÉCIMO.- El **REGULADO** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las actividades del **Proyecto**, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en el **DTU-BP**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **PROYECTO**, así como en su área de influencia, la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, de esta **AGENCIA** podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

DECIMOPRIMERO.- La **UGI**, a través de la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **REIA**.

DECIMOSEGUNDO.- El **REGULADO** deberá mantener en su domicilio registrado en el **DTU-BP**, copias respectivas del expediente, del **DTU-BP**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOTERCERO.- Se hace del conocimiento del **REGULADO**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, la **LGDFS** y sus respectivos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio ASEA/UGI/0128/2016

Reglamentos, el **Acuerdo** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en el artículo 176 de la **LGEPA**, mismo que podrá ser presentado dentro del término de **quince días** hábiles contados a partir de la formal notificación de la presente resolución.

DECIMOCUARTO.- Se remite copia del presente resolutivo, a la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, para su inscripción en el Libro del Registro Forestal de ese estado, de conformidad con el artículo 39, fracción XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal.

DECIMOQUINTO.- Notifíquese al **C. JAIME PEDRO ORTIZ SEGURA** Representante Legal de la empresa **GASOLINERA SUCHIXTLAHUACA, S.A. de C.V.** la presente resolución personalmente, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
JEFE DE LA UNIDAD

BIÓL. ULISES CARDONA TORRES

"Por una cultura ecológica y el uso eficiente del papel, las copias de conocimiento de éste asunto se remiten por vía electrónica."

C.c.p.: Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.- Director Ejecutivo de la ASEA. Conocimiento.

Dr. Gabino Cué Monteagudo.- Gobernador Constitucional del estado de Oaxaca. Para su conocimiento.

C. Celso Miranda Andrés.- Presidente Municipal de San Cristóbal Suchixtlahuaca, Estado de Oaxaca.

Ing. José Luis González González.- Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. jose.gonzalez@asea.gob.mx

Expediente: 200A2016X0013.

Bitácora: 09/MCA0106/05/16

FAAG/RCC/IGS/RPN/JEMS

SIN TEXTO

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Anexo único

PROGRAMA DE RESCATE DE GERMOPLASMA Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO MODALIDAD B PARTICULAR PARA EL PROYECTO DENOMINADO: CONSTRUCCIÓN DE DOS ESTACIONES DE SERVICIO TIPO CARRETERA CUACNOPALAN-TEHUACÁN-OAXACA KM. 141+300 (AMBOS SENTIDOS) SAN CRISTOBAL SUCHIXTLAHUACA, OAXACA", CON UNA SUPERFICIE DE 2.0 HECTÁREAS CON PRETENDDA UBICACIÓN EN EL PARAJE SIDUXINA DENTRO DEL MUNICIPIO DE SUCHIXTLAHUACA, PERTENECIENTE AL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, EN EL ESTADO DE OAXACA, PROMOVIDO POR LA EMPRESA GASOLINERA DE SUCHIXTLAHUACA S.A. DE C.V.

I. INTRODUCCIÓN.

Actualmente en el mundo se han identificado cerca de 400,000 especies de plantas las cuales crecen en una amplia gama de climas y altitudes. Se han adaptado tanto a la abundancia como la escasez de agua, modificando su fisiología y sus formas, resistiendo de esta manera a temperaturas extremas y a la depredación (Mauseth, 2003).

Las regiones naturales de México reflejan las condiciones climáticas y, en gran medida, la acción del hombre y sus actividades económicas que han transformado el medio. La agricultura, la explotación forestal y, sobre todo, la ganadería han alterado la extensión y calidad de la cubierta vegetal original.

La diversidad de unidades climáticas que presenta el país origina una riqueza de la flora y fauna excepcionales, misma que tiene gran relevancia en el mundo. De hecho, posee especies que sólo crecen en México, como los cactus del desierto, algunas orquídeas, agaves, cícadas, palmas en varios tipos de vegetación, sobre todo de la selva tropical húmeda y seca; también cuenta con zonas extremadamente áridas en el desierto del Altar, en Sonora, que presenta escasa vegetación; y los oasis presentan ecosistemas ricos en especies muy susceptibles a los cambios climáticos (estenoicas). Por otra parte, en lugares cercanos a las nieves perpetuas de algunas de las montañas más elevadas, la flora se reduce a musgos y líquenes.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Por la extensión de su cobertura vegetal México ocupa el décimo tercer lugar en el contexto internacional y forma parte del grupo de los doce países mega diversos, donde ocupa el cuarto lugar. La flora mexicana es una de las más variadas del planeta, aquí es posible encontrar prácticamente todas las asociaciones vegetales, semidesierto, pastizales, bosques templados, fríos y tropicales.

La diversidad biológica de México es legendaria desde tiempos prehispánicos la abundancia de especies y ecosistemas ha sido motivo de asombro (Cevallos, 2005).

La mayor parte del territorio nacional (**37%**) se encuentra cubierto por matorral xerófilo, seguido por los bosques de coníferas y encino (**19.34%**) y el bosque tropical caducifolio (**14.14%**). Sin embargo, de acuerdo al Inventario Nacional Forestal Periódico, realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en 1994, el **15.6%** de la superficie forestal del país, estimada en **1,417,451.6** Kilómetros cuadrados, son áreas perturbadas donde ya no existe vegetación original. El **11.7%** de los bosques y el **25.6%** de las selvas están fragmentadas con vegetación original remanente menor al **40%**. Para el año 2006 estas cifras se han acrecentado de forma alarmante.

La gran diversidad en México se debe no solo a su extensión si no a su ubicación geográfica a ambos lados del trópico de Cáncer y a su compleja historia geológica y climática que ha permitido el arribo de especies migrantes tanto de Norteamérica como de Sudamérica (Hágsater, *et al.*, 2005). Se estima que en México existen cerca de 22,000 especies de plantas fanerógamas (Rzedowski, 1978). Concentrándose en las zonas húmedas del sur y sureste del país. Sin embargo, las especies de plantas ubicadas hacia el norte del país, presentan un alto grado de endemismo.

Oaxaca es el estado más biodiverso de México, se conocen 1,431 especies de vertebrados, de las cuales 736 son aves, para plantas vasculares, los endemismos oscilan entre 1 % y 57%, (prom. 8.3%). Los programas de rescate y reubicación de plantas ya se han ejecutado en



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

México, sin embargo son pocos los proyectos en los cuales se han llevado seguimientos a largo plazo para conocer el verdadero éxito de las acciones. El presente proyecto plantea un monitoreo a 3 años lo cual permitirá determinar nuevas estrategias para la realización de dichos proyectos.

II. OBJETIVOS.

a. General

- El presente programa ha sido elaborado conforme a lo establecido en las modificaciones a la ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, y a su Reglamento, publicadas en el diario oficial de la federación de fechas 20 de mayo de 2013 y 24 de febrero de 2014, lo anterior con la finalidad de proteger y conservar las especies de flora y enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y de importancia ecológica.

Rescatar germoplasma.

b. Específicos.

- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate de germoplasma, germinación y plantación.
- Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate.
- En caso de que no localicen juveniles deberá contemplarse el rescate de, semillas para su posterior desarrollo y plantación.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

- Definición de los indicadores de seguimiento de las medidas a utilizar que ofrezcan evidencia del resultado favorable de la plantación realizada por ejemplo: % de sobrevivencia de las especies plantadas.
- Estimación de costos involucrados en la elaboración e instrumentación del programa, desglosando el costo de todas y cada una de las acciones que comprende, así como los costos directos e indirectos.
- Calendarización de actividades y acciones a desarrollar.
- Medidas de mitigación o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados por la aplicación de las acciones del presente programa.

III. METAS.

Para el rescate de germoplasma toda vez que se pretende el cambio de uso de suelo en una superficie de 0.2 has se pretende hacer un rescate de 1,200 ejemplares de cada uno de los ejemplares susceptibles de obtener germoplasma considerando un 50% más para reposición tenemos un valor para cada especie de 1800 es decir 3,600 árboles a reproducir.

Mientras que para la reforestación se consideran 2,400 ejemplares para la reforestación de dos hectáreas 1200 por hectárea a reforestar en el año 2017 más un 30% adicional en el año 2018 para actividades de restauración en total se adquirirán 3,120 plantas con lo que se planea alcanzar una sobrevivencia del 85%.

IV. METODOLOGÍA PARA LA REFORESTACIÓN DE ESPECIES.

Las actividades aquí propuestas se realizarán con el objetivo de determinar las especies consideradas para el rescate de germoplasma.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Esta actividad será realizada por especialistas (biólogos e ingenieros forestales). La selección de los ejemplares semilleros y, por lo tanto, de las características deseables depende de los objetivos del proyecto o programa en el cual se van a usar. Por ejemplo, para una plantación de producción de madera, las características idóneas son árboles sanos, vigorosos y alta producción de semillas. Los árboles que cumplen con el 100% de estas características son considerados árboles semilleros tipo 1; cuando no cumplen en su totalidad con alguna de ellas, pero sí con más del 50%, por ejemplo no poseen un fuste lo suficientemente recto o presentan mucha ramificación, se les clasifica como tipo 2; y cuando se trata de árboles que presentan menos del 50% de las características deseables, se les califica como tipo 3

Los aspectos más importantes a evaluar en la vegetación incluyen:

- Composición de especies.
- Distribución de especies.
- Estructura de la vegetación.

Para el sitio seleccionado, se registra en una bitácora de campo la siguiente información:

FICHA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN									
Nombre del responsable (a)		Fecha:			Ubicación del punto de muestreo				
Nombre del sitio:	Coordenadas del sitio:	Altitud:		Orientación:		Presencia de cuerpos de agua (nombre):			
Comunidad vegetal ¹ :	Especies dominantes ² :	Dose ³ :		Estratos de la comunidad vegetal ⁴ :				Especies con status de conservación:	
				abierto	cerrado	a)	b)	c)	d)
Observaciones adicionales									

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

- 1) Comunidad vegetal; registrar todas las especies que se encuentren en esa área.
- 2) Registrar las especies dominantes.
- 3) Especificar si existe un dosel y si está abierto o cerrado.
- 4) Descripción general de la estratificación: cuántos estratos se pueden distinguir claramente.

Enumerarlos. Usando los siguientes estratos:

- a) Estrato de árboles dominantes de más de 5 cm de diámetro
- b) Estrato arbustivo;
- c) Estrato herbáceo.

5) Registrar si existen especies con algún status de conservación en el sitio seleccionado; en caso de existir se deberán registrar los nombres científicos de cada especie, así como su ubicación (coordenadas).

6) En caso de que se observen asociaciones (agregaciones locales de individuos de especies) en cualquier estrato, éstas deberán ser registradas (Flores y Álvarez-Sánchez 2004); así como también registrar las evidencias de manejo agrícola.

Censo y Selección de los ejemplares donde se obtendrá el germoplasma.

Todos los individuos que vayan a ser rescatado su germoplasma, se deberán señalar con cintas distintivas. La selección de dichos ejemplares será realizada por biólogos y/o ingenieros forestales con conocimiento en las zonas donde se ubica dicha vegetación.

La selección de los ejemplares de los cuales se tomara el germoplasma a ser rescatados será tomando en consideración a:

La época de colecta

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Como la producción de plántulas depende básicamente de la cantidad y calidad de las semillas, es de suma importancia conocer el momento adecuado para llevar a cabo la colecta de los frutos de los que posteriormente se extraerán las semillas.

A continuación se presentan algunas formas de obtener la información de los periodos de producción.

- Encuestar a los habitantes de la localidad para conocer los periodos en que las especies de interés presentan frutos maduros y corroborándolo con recorridos de campo.
- Hacer recorridos para conocer los diferentes estados de madurez de los frutos y poder detectar el punto óptimo de maduración.
- Llevar a cabo estudios fenológicos que detecten, entre otros aspectos de interés, las épocas de producción de flores y frutos, y su periodicidad, es decir si la producción es anual o se requiere de un tiempo mayor para contar con las semillas.

Cómo hacer la colecta.

Una vez que se tiene detectada la época de producción de frutos para cada especie, la colecta debe hacerse en el pico de producción de frutos maduros, ya que se obtienen más y mejores semillas con menor esfuerzo.

Obtención y limpieza de semillas.

Una vez que se ha hecho la colecta de los frutos maduros, procede a la obtención de las semillas. Debemos considerar que todas las semillas están expuestas a sufrir daño, si su cosecha y limpieza se realizan inapropiadamente, así como también, un decremento en su viabilidad puede ocurrir, cuando la cosecha se realiza en semillas se haga lo más rápido posible.

Además, es importante organizar la colecta para cada especie evitando revolver los frutos de diferentes sitios de colecta y cuidando de registrar claramente el lugar y la fecha. Esto simplifica

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

el trabajo y proporciona información para conocer la edad de las semillas, dato importante que se relaciona directamente con su viabilidad y capacidad de germinación.

De las características morfológicas y estructurales de los frutos, mencionadas anteriormente, es claro que la obtención de semillas en los frutos secos dehiscentes es muy sencilla, pues requiere solamente tener una idea precisa del periodo de madurez, porque una vez que se presenta su apertura se corre el riesgo de perder la semilla. Es recomendable que la colecta se realice en cuanto se detecte la dehiscencia de algunos frutos, durante los recorridos de prospección para determinar su madurez. Esto se facilita porque generalmente los frutos en los diferentes árboles parentales no dispersan las semillas simultáneamente, sino que se presenta un tiempo variable (dependiendo de la especie) que generalmente permite colectar frutos que aún no han dispersado sus semillas.

Una vez que se hayan identificado todos los individuos de cada especie que vayan a ser tomado su germoplasma y cuando aún se encuentren en los sitios originales, se tomarán los siguientes datos conforme al formato:

FICHA PARA EL REGISTRO DE EJEMPLARES SUSCEPTIBLES DE RESCATE							
Nombre del observador (a)		Fecha:			Condiciones climáticas		
No. De sitio ¹ :	Coordenadas del sitio ² :	Tipo y grado de conservación de la vegetación ³ :	Número de etiqueta del ejemplar:	Nombre común ⁵ :	Nombre científico ⁵ :	Presencia/ausencia de flores ⁶ :	Tamaño ⁷ :
Observaciones:							

1. Localización geográfica del sitio de ubicación original (coordenadas UTM).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Handwritten signatures and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

2. Tipo de vegetación del sitio original de ubicación del ejemplar.
3. Número de la etiqueta que se asigne a cada ejemplar.
4. Nombre común y científico del organismo.
5. Presencia/ausencia de flores en cada ejemplar.
6. Tamaño; en el caso de las cactáceas se tomarán los diámetros perpendiculares.

Con esta información, se obtendrán los siguientes parámetros:

1. Abundancia: número de individuos pertenecientes a cada especie encontrada en el área total muestreada.
2. Abundancia relativa: porcentaje de individuos de una especie con respecto al total/ de individuos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{N_{sp1}}{N_{totalspp}} \times 100$$

Donde:

N_{sp1} = número total de individuos de una especie determinada.

$N_{totalspp}$ = número total de individuos de todas las especies

3. Densidad absoluta: número de individuos pertenecientes a una especie por unidad de área, en cada sitio muestreado. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{N_{sp1}}{\text{Unidad de área}} \times 100$$

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Donde;

N_{sp1} = número total de individuos de una especie determinada.

4. Densidad relativa: porcentaje de individuos de una especie por unidad de área

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{N_{sp1}}{N_{totalspp}} \times 100$$

Donde;

N_{sp1} = Número de individuos de una especie

$N_{totalspp}$ = Número de individuos total de la muestra

5. Frecuencia absoluta: El porcentaje de sitios en los cuales se encuentra una especie. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\Sigma \text{ de todas las frecuencias de las especies}} \times 100$$

6. Frecuencia relativa: se refiere a sí un individuo de una especie aparece en un sitio; así, la medida se refiere a en cuántos de los sitios apareció al menos un individuo de la especie en cuestión, dividido entre el número de unidades muestrales totales. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \left(\frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\Sigma \text{ de todas las frecuencias de las especies}} \right) \times 100$$

Diseño de la plantación se determinó de acuerdo a las características biológicas de la especie. 80

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Este habrá de efectuarse de acuerdo a las características biológicas de la especie, manteniendo las distancias promedio equidistantes entre cada uno de los individuos. Dicha siembra no deberá realizarse de forma lineal. Durante los trabajos de campo se detectó la presencia de 3 tipos de arreglos generales que habrán de "imitarse" en la plantación con el fin de no crear patrones lineales de siembra.

1. DISEÑO ALEATORIO QUE MUESTRA DISTANCIAS SIMILARES ENTRE INDIVIDUOS PERO SIN PATRONES SIMÉTRICOS.



Las plantas obtenidas deberán ser ubicadas en polígonos anexos bajo condiciones similares, no debiendo sembrar más de dos plantas por arbusto nodriza. Se deberá tener cuidado de no rebasar las densidades por hectárea.

Las plantas establecidas deberán aparentar una buena salud, para evitar ejemplares enfermos podría traer como consecuencia problemas de sobrevivencia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

La cobertura promedio expresada en metros observada para las plantas es un valor de gran importancia al momento de elegir los arbustos bajo los cuales se establecerán los ejemplares a plantar. La orientación dominante bajo la cual crecen bajo la sombra de dichos arbustos, también será un factor determinante en el éxito de la plantación de las especies. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la colocación de una planta bajo una planta nodriza.



V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

El área que será utilizada como vivero se localiza a unos 400 metros al sur de casco urbano y a 1.5 Km al Oeste del área de colecta de germoplasma y a 1.5 kilómetros al Este del área de reubicación se trata de una nave de invernadero con media sobra que se encuentra abandonada así mismo en este lugar se encuentra uno de los posos que abastece de agua a la comunidad con lo cual se garantiza la protección de la producción de la planta las coordenadas de localización son:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

vértice	X	Y
1	673081.986	1960365.39
2	673089.614	1960402.16
3	673063.533	1960404
4	673058.867	1960367.87

VI. LOCALIZACIÓN DE LA REFORESTACION Y RECOLECCION DE GERMOPLASMA

El área para la plantación de los ejemplares que resulten de la recolección del germoplasma podrá ser ubicada en un Predio de 2000 m² al Oeste del centro de la población donde se encuentran las áreas de restauración. Se procederá a su establecimiento toda vez que en estas áreas son donde pudieran tener mayor probabilidad de establecimiento.

Las coordenadas de localización del área a reforestar son las siguientes:

VÉRTICE	X	Y
0	671634.549	1960767.18
1	671677.327	1960783.61
2	671652.818	1960805.41
3	671635.106	1960812.53
4	671576.693	1960799.29
5	671558.325	1960801.64
6	671529.164	1960826.42
7	671508.16	1960838.71
8	671488.607	1960830.16
9	671474.598	1960810.97
10	671467.057	1960787.19
11	671466.136	1960779.26
12	671433.479	1960774.56
13	671398.499	1960784.26

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

14	671380.865	1960782.33
15	671361.16	1960761.44
16	671360.374	1960700.29
17	671355.822	1960681.01
18	671389.271	1960693.1
19	671414.974	1960713.59
20	671455.346	1960729.68
21	671488.836	1960736.03
22	671513.727	1960739.74
23	671531.036	1960741.71
24	671557.185	1960740.16
25	671574.121	1960744.51
26	671601.482	1960754.48



LOCALIZACIÓN DEL ÁREA A REFORESTAR

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

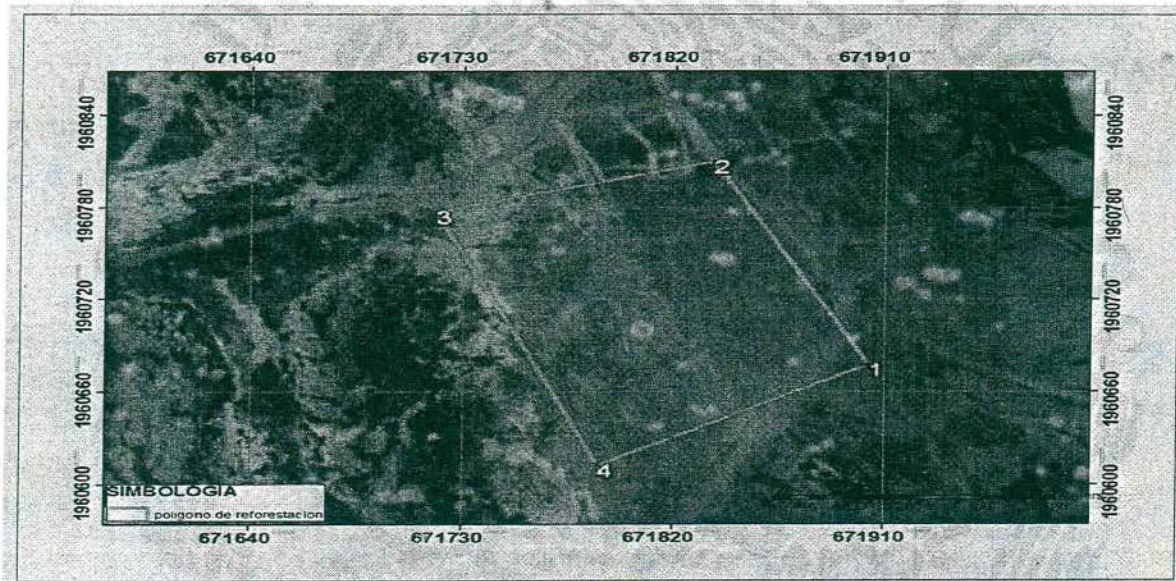
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

A continuación se presentan las coordenadas del predio donde se emplaza la reforestación, se considera la reforestación con *Pinus oaxacana* que es una especie que se distribuye de forma natural.

Coordenadas UTM de la zona donde se pretende llevar a cabo la reforestación

vértice	X	Y
1	671903.37	1960676.8
2	671836.142	1960808.08
3	671720.498	1960775.34
4	671788.364	1960612.27



Polígono emplazado para la reforestación

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

1. Con el propósito de verificar si la población trasplantada no está sufriendo daño posterior o se ha modificado la dinámica reproductiva de la especie, se efectuarán muestreos anuales para evaluar la sobrevivencia (%), su vigor, condición fenológica y sanidad. Los muestreos serán efectuados al azar en un tamaño de muestra del 25% tomando como indicador principal el número de ejemplares plantados.
2. El monitoreo deben realizarse en un periodo de por lo menos cada año, para asegurarse de que las plantas estén saludables y adaptadas a su nuevo sitio.
3. El mantenimiento de rutina consiste en el cuidado de las plantas que sirven como nodriza a organismos jóvenes, la eliminación de basura, la remoción de malezas competidoras por espacio, luz y nutrientes y finalmente acciones preventivas para reducir el impacto por apisonamiento y por incendios forestales.

ESTRATEGIAS DE MANEJO

1. Para disminuir el estrés que sufrirán los ejemplares por el trasplante, así como para facilitar su adaptación a los sitios de reintroducción, se utilizarán estrategias de manejo como eliminación de malezas, con el fin de evitar competencia por espacio, así como la aplicación de riego durante las temporadas de mayor estrés por sequía.
2. Por otro lado, como resultante del manejo de la población, se espera que un porcentaje reducido de ejemplares no soporte el trasplante, sin embargo, el resto de la población será capaz de restituir los ejemplares muertos, toda vez que al reducirse la densidad poblacional, la resistencia ambiental tenderá a reducirse. Dicha mortalidad ocasionada por el manejo tendrá únicamente el efecto de retardar el crecimiento de la población plantada, no afectando a la población del sitio de recepción.

VIII. EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

La metodología a utilizar en el caso de la sobrevivencia será por un método intensivo, específicamente por el método del punto fijo o parcela fija, el cual proporciona información muy valiosa. Consiste en evaluar sitios a los que usualmente se les denomina parcelas. En cada parcela se evalúan variables como el crecimiento en diámetro, altura, producción de brotes, a dichas parcelas se les considera puntos fijos. La idea del procedimiento es que un examen repetido de estas muestras proporcionará resultados confiables sobre la variable de interés, que para el caso de la sobrevivencia resulta ser el número de plantas reintroducidas vivas (Torres y Magaña 2001). Este método se justifica debido a que resultaría técnicamente imposible el evaluar la sobrevivencia de todos los individuos plantados, por lo que se tomará una muestra significativa de la población reintroducida.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Las actividades del programa de recolección de germoplasma que se realizarán previo a en los tres años en el sitio y parte de las actividades se darán durante la etapa constructiva.

Cronograma del primer año.

Actividad	meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
localización de las especies		■										
Rescate de germoplasma			■	■	■	■	■					
Plantación								■	■	■		
Aplicación de riego								■	■	■		
Elaboración de informes											■	■

Cronograma del segundo año.

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valoración de sobrevivencia					■							
Reposición de plántula					■	■	■					
Elaboración de informes								■	■	■	■	

Handwritten signatures and initials: "AGP" and "CH".



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Oficio N° ASEA/UGI/0128/2016

Monitoreo de la sobrevivencia en campo

Cronograma del tercer año.

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valoración de sobrevivencia					■							
Reposición de plántula						■	■	■				
Elaboración de informes									■	■	■	
Monitoreo de la sobrevivencia en campo												■

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.

Se entregarán informes semestrales, sin embargo se realizará el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de sobrevivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

UCT/FAAG/RCC/IGS/RPN
[Handwritten signature]