



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONORA VICARIO

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
BITÁCORA: 20/MA-0127/07/20
OFICIO: SEMARNAT-AR-1583-2020
ASUNTO: *Se emite autorización en materia de
impacto ambiental y cambio de uso de suelo en
terrenos forestales*

Oaxaca de Juárez, Oaxaca, a 08 de diciembre de 2020

Visto para resolver el Expediente Administrativo con número de bitácora **20/MA-0127/07/20**, formado con motivo de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, promovido el **C. JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ**, en lo sucesivo denominado el promovente, para la realización de las obras o actividades del proyecto denominado **"EXPLOTACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA, DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA"**, en lo sucesivo citado como el proyecto, con pretendida ubicación en el Municipio de Matías Romero Avendaño, Juchitán, Oaxaca y,

RESULTANDO

PRIMERO.- Por escrito presentado el 21 de julio de 2020, ante el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Delegación Federal, el **C. JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ**, solicitó autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para la realización de la obra o actividad referente al proyecto denominado **"EXPLOTACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA, DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA"**, con pretendida ubicación en el Municipio de Matías Romero Avendaño, Juchitán, Oaxaca, a dicha solicitud se le asignó el Expediente Administrativo con número de bitácora **20/MA-0127/07/20**.

SEGUNDO.- El C. JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ, acompañó a su solicitud el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A, con la información y documentación que prevén los artículos SEXTO y NOVENO 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.

TERCERO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-AR-1088-2020 de fecha 13 de agosto de 2020, esta Delegación Federal requirió al promovente diversa información y/o documentación para la integración del expediente sujeto a evaluación, en términos de lo establecido en los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 20 y 21 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 121 y 122 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005 (RLGDFS).

CUARTO.- Que el documento técnico unificado correspondiente al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A, se propone dentro del supuesto establecido en los artículos 28 fracción VII (cambio de uso del suelo de áreas forestales) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la





Protección al Ambiente y 5 inciso O) fracción II (cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso...) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para ser evaluada en materia del impacto ambiental y su correspondiente cambio de uso de suelo forestal previsto en el 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Esta Delegación Federal es competente para resolver la presente cuestión de conformidad con lo establecido en los artículos 26 y 32 Bis fracciones I, XI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 3, 13 y 16 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 5, 6, 7 fracción VI, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 42 fracción III, 54, 68 fracción I, 69 fracción I, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 6, 29, 120, 121, 123, 124, 125, 126 y 127 del RLGDFS; 1, 3 fracción XX, 5 fracción X, 28 fracción VII, 35, 35 Bis y 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1, 2, 4 fracción I, 5 inciso O) fracción II, 10 fracción II, 12, 21, 22, 24, 44, 45 fracción II, y 55 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 1, 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracciones IX inciso c, y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012; ARTICULO UNICO, fracción VII, numeral 1, del Acuerdo por el que se adscriben orgánicamente las unidades administrativas a que se refiere el Reglamento Interior, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2014; Quinto fracción I, Sexto, Noveno, Décimo y Décimo Segundo 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.

SEGUNDO.- Que existen obras y actividades que para su ejecución requieren de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en materia de impacto ambiental, los cuales comparten identidad de propósitos y alcances, por lo que conforme a lo ordenado en los artículos 35 Bis 3 y 109 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 47 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y 127 del RLGDFS, es procedente unificar en un solo procedimiento los trámites relativos a dichas autorizaciones.

TERCERO.- Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 127 del RLGDFS, los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme a las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

CUARTO.- 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.

QUINTO.- Que el documento técnico unificado correspondiente al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, contendrá la información indicada en los artículos 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 121 del RLGDFS y 12, fracciones I, III, V y





VIII, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

SEXTO.- Que el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, se llevará a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación del impacto ambiental descritos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

SÉPTIMO.- Que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades establecidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

OCTAVO.- Que para la autorización de las obras y actividades que requieren previamente de autorización en materia de impacto ambiental, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como 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, para su autorización, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o 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.

NOVENO.- Que 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 la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro en la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

DÉCIMO.- Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los tres supuestos de excepción para autorización del cambio de uso de suelo, en los términos que a continuación se indican:

1. POR LO QUE CORRESPONDE AL PRIMERO DE LOS SUPUESTOS, REFERENTE A LA OBLIGACIÓN DE DEMOSTRAR QUE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS QUE SE VERÁN AFECTADOS SE MANTENGA, SE OBSERVÓ LO SIGUIENTE:

Del documento técnico unificado se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en:

Vegetación de la subcuenca

De acuerdo conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250000, Serie VI, (conjunto Nacional) del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI), el sistema ambiental presenta los siguientes: Asentamientos humanos (11.6%), Área agrícola-Pecuario-Forestal (55.8%) y Selva alta perennifolia con vegetación secundaria arbustiva (32.7%).





Selva Alta Perennifolia/Vegetación secundaria arbustiva (SAP/Vsa)

Es la comunidad vegetal más exuberante y de mayor desarrollo en México; se desarrolla en clima cálido húmedo y se le encuentra en la región Lacandona y en algunos enclaves de la Llanura Costera del Golfo de México Sur, posee arboles dominantes con más de 30 m de altura y la mayoría de ellos no tiran sus hojas en ninguna época del año (perennifolios), por lo que se mantienen siempre verdes; muchos de ellos poseen contrafuertes y existen una gran umbría en el interior de la comunidad. La totalidad de los individuos arborescentes presentan fustes largos y ramificados solo en la parte superior de la fronda. Tienen abundantes bejucos, lianas y plantas trepadoras, cuyos tallos pueden alcanzar grosores similares a los de algunos árboles.

Se presenta en las zonas con clima A y Cw que tienen precipitaciones anuales promedio superiores a 2000 mm (hasta 4000mm), temperatura media anual mayor de 20°C. Se encuentra en lugares con altitudes de 0 a 1500 msnm y se desarrolla mejor sobre terrenos planos ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos que habita este tipo de vegetación son principalmente de origen ígneo (cenizas o más raramente basalto) o bien de origen sedimentario calizo (margas y lutitas). Se desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados. Se distribuyen en parte de la planicie costera y vertiente del Golfo de México: Veracruz, Oaxaca, Chiapas, suroeste de Campeche y porciones de Tabasco con buen drenaje.

El número de especies que componen el estrato superior de este tipo de vegetación es por regla general grande y a menudo no es fácil determinar cuál de los arboles es realmente dominante. Son árboles de troncos rectos, la copa a menudo presenta formas piramidales achatadas o más o menos esféricas. Tienen contrafuertes bien desarrollados, los diámetros de los troncos oscilan entre 40 y 80 cm, aunque no son raros los individuos con diámetros mayores de 1.5 cm y 2 m. Las hojas de los árboles son en general de tamaño mediano a moderadamente grande, predominando la categoría de mesófila, a menudo de textura coriácea; coloraciones más bien oscuras con el haz brillante. Una de las características más llamativas es su abundancia en trepadoras, pertenecientes a diferentes familias de fanerógamas, que a menudo alcanzan, tamaños tan grandes que su extenso follaje compite con los árboles de los estratos superiores del bosque. Entre las epifitas destacan por una parte las herbáceas, entre las cuales predominan representantes de dos familias: Bromeliaceae y Orchidaceae.

Vegetación secundaria

La vegetación se ve alterada o modificada por factores naturales y humanos, por lo que muchas veces no se encuentran en forma original o prístina, formándose entonces comunidades conocidas como vegetación secundaria. El proceso de restauración de la cubierta vegetal permite reconocer a grandes rasgos las siguientes etapas que según INEGI se encuentran en el sistema ambiental.

Vegetación secundaria arbustiva. Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

De acuerdo a los recorridos de campo y muestreo forestal en el sistema ambiental se deduce que la vegetación existente corresponde a vegetación de selva mediana subperennifolia y a superficies de pastizal cultivado, mientras que en el sitio que ocupa propiamente al banco de extracción de materiales pétreos y que será sujeto a cambio de uso de suelo corresponde a selva mediana subperennifolia.





Sin embargo, específicamente el predio donde se ubica el proyecto presenta Selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la cuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación de selva baja caducifolia y de esta manera se obtuvo el índice de dominancia relativa o valor de importancia ecológica, el cual nos indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás en función de su frecuencia, distribución y dimensión de dichos individuos.

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

FLORA

Composición de especies

En cuanto a composición de especies del sistema ambiental y el área solicitada para cambio de uso de suelo, se observa que el estrato arbóreo comparte 31 especies, mientras que 6 son exclusivas del sistema ambiental y 5 exclusivas del área de cambio de uso de suelo. En el estrato arbustivo ambas comparten 30 especies, 17 son exclusivas del sistema ambiental y 11 especies exclusivas del área de cambio de uso de suelo. En el estrato herbáceo la superficie de CUSTF presenta 4 especies, mientras que en el sistema ambiental este estrato no se reporta. Para el grupo epífitas, ambas comparten 5 especies, una exclusiva del sistema ambiental y una especie exclusiva de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

Índices de diversidad

En el siguiente cuadro se hace una comparación de la diversidad de especies encontradas en el sistema ambiental y dentro del área propuesta para cambio de uso de suelo.

Valores de los índices de diversidad para los diferentes estratos

INDICE	Superficie a cambio de uso de suelo				Sistema ambiental			
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Epífitas	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	epífitas
Riqueza específica (S)=	36	42	4	6	37	47	-	6
H' calculada	3.01	2.85	1.21	1.56	3.19	3.12	-	1.38
H' máxima (ln(S))	3.58	3.74	1.39	1.79	3.61	3.85	-	1.79
Pielou	0.84	0.76	0.88	0.87	0.88	0.81	-	0.41
H'max - H'	0.57	0.88	0.17	0.23	0.42	0.73	-	0.41
Índice de Simpson (D)	0.93	0.87	0.67	0.76	0.95	0.92	-	0.7



El índice de Simpson de acuerdo a la tabla anterior se puede observar que en el estrato arbóreo en el sistema ambiental la diversidad es mayor (0.95) con respecto a la superficie de CUSTF (0.93), en el estrato arbustivo la diversidad en el sistema ambiental es mayor 0.92 con respecto a 0.87 en la superficie a cambio de uso de suelo; en el sistema ambiental no se reporta estrato herbáceo dado que la vegetación se encuentra con un grado de conservación alta con vegetación primaria que no permite el desarrollo de especies herbáceas en el sotobosque y para el grupo de epífitas y otros el índice de Simpson en ambos es regular de 0.7 para el sistema ambiental y 0.76 para el área de cambio de uso de suelo.

El índice de Shannon (H') arrojó los siguientes valores para el sistema ambiental: en el estrato arbóreo 3.19, estrato arbustivo 3.12, estrato herbáceo no presentó y el grupo de epífitas y otras presenta un índice de 1.38; cabe señalar que el valor del índice de Shannon suele hallarse entre 1.5 y 3.5 y solo raramente sobrepasa 4.5, de acuerdo con los valores obtenidos se puede apreciar que los estratos arbóreo y arbustivo presentan diversidad alta y el grupo de epífitas presenta una diversidad regular, realizando la comparación con el área de CUSTF se puede observar que la diversidad es más alta en el sistema ambiental, con excepción de las epífitas.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

Para el análisis comparativo de la fauna se tiene que la riqueza específica de las especies dentro del SA es mayor a la del área del CUSTF, según el índice de diversidad de Shannon la diversidad existente dentro del área del CUSTF es menor que la diversidad del área del Sistema Ambiental Regional. De acuerdo con el índice de Simpson la dominancia entre especies, tanto en el SA como en el CUSTF, es baja, lo que se ve reflejado en los índices de equidad y diversidad, sin embargo, en el SA la diversidad es mayor.

Índices de diversidad para el grupo de mamíferos, aves y reptiles en el SAR y dentro del CUSTF.

Diversidad	Mamíferos	Aves	Reptiles
Diversidad por grupo faunístico en el SAR			
Riqueza específica (S)	11	35	7
Índice de Shannon-Wiener	2.079	3.270	1.733
H' max	2.163	3.555	1.946
Índice de equidad J' de Pielou	0.939	0.920	0.891
Índice de Simpson	0.134	0.041	0.181
Nº efectivo de especies	7.04	24.424	5.52
Diversidad por grupo faunístico en el CUSTF			
Riqueza específica (S)	5	14	5
Índice de Shannon-Wiener	1.599	2.576	1.427
H' max	1.609	2.639	1.609
Índice de equidad J' de Pielou	0.994	0.976	0.887
Índice de Simpson	0.154	0.060	0.194
Nº efectivo de especies	6.476	16.631	5.143



Además, para garantizar que el proyecto no pondrá en riesgo especies de flora y fauna se propone un *"programa de rescate, protección y reubicación de flora"* y un *"programa de rescate, protección, reubicación, y ahuyentamiento de fauna silvestre"*. En el caso del programa para la fauna, la reubicación de las especies se hará en un sitio con características que permitan su sobrevivencia, por otra parte, en el predio no existen especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es importante señalar que no todos los animales silvestres son sujetos de rescate, especies de fauna muy móvil como, por ejemplo, las lagartijas en el caso de reptiles, las aves y los mamíferos grandes y medianos, además de los quirópteros, que son animales que tienden a alejarse (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitats similares.

En el caso específico de animales silvestres de poca movilidad como los anfibios y mamíferos pequeños, además de las aves que se encuentren anidando, serán objeto de traslado inmediato, evitando situaciones de estrés debido a la captura y confinamiento. Además, el traslado se realizará en la mañana para evitar la insolación y/o deshidratación de los animales, por lo que también habrá que hidratarlos, de manera que se garantice su bienestar y sobrevivencia. De ser necesario se establecerá un lugar de custodia temporal para mantener a los animales que pudiesen resultar heridos o estar enfermos. El personal calificado proveerá atención a estos individuos y determinará el momento adecuado para su liberación. Es importante indicar que el 50% de especies de fauna reportada en el sitio del proyecto son aves, las cuales en su mayoría no son sujetas de rescate, el resto lo componen el grupo de mamíferos y de reptiles, en éste último grupo se reportan lagartijas, las cuales son huidizas de las acciones y presencia del hombre, sin embargo, se habrán de rescatar y reubicar especies de reptiles y mamíferos. También se realizará el rescate de anfibios.

Por otra parte, se instruirá al personal técnico encargado y los trabajadores de la ejecución de la obra, a través de una plática por personal calificado en manejo de vida silvestre, en donde se les presentará información de las especies animales que habitan el área, por medio de fotos o láminas para facilitar su identificación, además deberá hablárseles sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental vigente en materia ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencia.

Adicionalmente, se mencionan las siguientes medidas de prevención y mitigación para la ejecución del cambio de uso de suelo:

Flora:

- Campaña de concientización ambiental al personal del banco.
- Delimitación de la superficie para la explotación.
- Programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna.





- Rescate y reubicación de nidos y madrigueras.
- Rescate y reubicación de especies de flora de importancia ecológica.
- Tala adecuada de especies arbóreas y arbustivas.
- Programa de reforestación.
- Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación y residuos sólidos.
- Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria para regular los movimientos en la zona.
- En la etapa de desmonte y despalde se eliminará de forma gradual la cobertura vegetal del sitio.

2. PARA COMPROBAR QUE LA EROSIÓN DE LOS SUELOS SE MITIGUE EN LAS ÁREAS AFECTADAS POR LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL, SE OBSERVA LO SIGUIENTE:

El tipo de suelo dominante en el área del proyecto corresponde a Luvisol endoléptico, cuyo desarrollo de perfil se presenta a continuación.

Horizonte	Profundidad	Descripción
H	7 cm	Composición. Hojarasca, tejidos, acumulación de materia orgánica en la superficie sin degradarse al 100%. Presenta saturación de agua
A	7-20 cm	Color: amarillo pálido 2.5Y8/2 Estructura: granular Consistencia en húmedo: suave Plasticidad: plástico Textura: arcillo limoso Raíces: finas y gruesas, predominan raíces radiales, por la poca profundidad. Incrustaciones: de caliza
R	>20 cm	Composición: rocas constituidas por calcita Nombre de la roca: caliza fosilífera Color: gris con blanco Estructura: compacto Microtextura: micrítica Resistencia: muy resistente

Para determinar la magnitud de la erosión hídrica se utilizó la metodología de la ecuación universal de suelos (EUPS) este modelo está diseñado para estimar la pérdida de suelo promedio de la erosión bajo



condiciones específicas y para un tiempo prolongado, la estimación de la cantidad de suelo perdido por unidad de superficie se da en t/ha/año.

La EUPS sirve para definir las prácticas y obras de conservación de suelos que permitan que la erosión actual sea menor o igual a la tasa máxima permisible de erosión, entre otras cosas agrupa numerosas interrelaciones de parámetros físicos y de manejo que influyen en la tasa de erosión de seis factores principales cuyos valores pueden ser expresados numéricamente para un sitio específico y que multiplicados entre sí dan por resultado una estimación de suelo perdido por unidad de superficie (ha) y tiempo (año).

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) es:

La erosión potencial se estima como:

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

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación

P = Factor de prácticas mecánicas.

Ep= Erosión potencial

Los resultados de la aplicación de la ecuación antes mencionada, se resumen en la tabla siguiente:

Estimación de la Erosión sin custf		
SUPERFICIE (ha)	EROSION SIN CUSTF t/ha/año	EROSION ACTUAL SIN CUSTF (Ton)año
3.9	4.69 t/ha año	18.479 t año
Estimación de la erosión con custf		
SUPERFICIE (ha)	EROSION CON CUSTF t/ha/año	EROSION POTENCIAL CON CUSTF (Ton)año
3.94	469.25t/ha año	1,847.901 t año
Estimación de la erosión a mitigar		
SUPERFICIE (ha)	EROSION t/ha/año	EROSION EN TONELADAS ton/año
3.9	464.56	1,829.422 t año





De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 4.69 ton/ha/año, siendo una pérdida de 18.479 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el proyecto se tendrá una pérdida de suelo de 469.25 ton/ha/año y 1,847.901 ton/año en toda el área. Así, la cantidad de suelo a compensar por el desarrollo del proyecto es de 464.56 ton/ha/año.

Ahora bien, de la estimación de la cantidad de suelo que se compensaría con la reforestación en 8.96 ha más obras de control de suelo, se tiene que la recuperación de suelo asciende a 473.77 ton/ha/año, con lo cual queda compensada la pérdida que ocasionaría el desarrollo del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Manejo adecuado del material producto del desmonte y evitar su quema.
 - Los trabajos de desmonte, serán graduales, con el fin de dar tiempo a que la fauna presente, abandone el lugar.
 - El material residual vegetal como ramas se deberá picar en pequeñas dimensiones y disponerlo en el derecho de vía para su uso posterior o como material de obras de conservación de suelos.
 - En caso de amontonar el material residual, este no deberá permanecer mucho tiempo ya que es material potencial como combustible para los incendios cuando este se seca.
 - En caso de resultar pertinente, este material se podrá triturar para ser incorporado al material del despalme para su uso posterior en la reforestación de taludes y sitios aledaños a la obra.
 - El banco de tiro o lugar de almacenamiento se deberá ubicar fuera del área de operación, mínimo a 100 m del cauce de un río o arroyo.
 - Se debe contar con autorización de los dueños de los terrenos donde estará ubicado el banco de tiro.
 - Se evitará quemar el material producto del desmonte.
 - De no ser requeridos por éstos, se deberá procurar su utilización en barreras de control de derrumbe, entre otras obras dentro del proyecto general.
- Reutilización y Manejo del material producto del despalme
 - Los trabajos de despalme, serán graduales, con el fin de dar tiempo a que la fauna presente, abandone el lugar.
 - El horizonte vegetal deberá ser conservado acamellonado en un sitio específico, mezclado con el horizonte orgánico del suelo, ya que la extracción de ambos ocurre de forma simultánea, esto permitirá generar un acervo de semillas y brotes que faciliten la recuperación natural de la zona, así como el arropo de taludes y su revegetación eventual, se podrá proteger con plásticos para evitar su arrastre por agua y viento.
 - En caso de resultar pertinente separar la capa superior de materia orgánica del área a ser trabajada. Mantenerla resguardada y ligeramente compactada con el fin de volver a reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.
 - Realizar la recolección y el traslado inmediato de los restos de vegetación y del suelo orgánico hacia un depósito temporal, se realizará con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del despalme, mismo que pueda obstruir los escurrimientos naturales.
 - El material producto del despalme se procurará destinar para compensar sitios u oquedades afectadas por la erosión y la formación de accesos, para ello se simulará el relieve



original, primero se colocarán las rocas mayores y después el material más fino, posteriormente se arropará con el material de despirme y se reforestará.

- Programa de reforestación.

- Una vez terminado el proyecto, mediante recorridos de campo se identificarán las zonas perimetrales de colindancia del polígono de explotación y en el área de amortiguamiento para formar cercas vivas, sobre las zonas de cortes y taludes.
- Se realizará un análisis del lugar de la plantación, donde se tomarán en cuenta los factores climáticos, edafológicos, la orientación y topografía de bordos y taludes. Posteriormente se realizará el inventario de especies a plantar, se recomienda el uso de plantas nativas, para evitar la contaminación genética con especies exóticas. Es necesario hacer uso de las especies que se encuentran a disposición dentro del vivero para obtener plántulas con las características deseadas.
- Se establecerán cercas de plantación que consistirán en una combinación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. En la zona que abarca la franja de amortiguamiento la siembra de plántulas que tengan un sistema radical ya desarrollado como el establecimiento de arbustos.
- Las plántulas de especies arbóreas con que se propone la reforestación son las especies que se rescatarán del predio sujeto a CUS. *Astronium graveolens*, *thurium schlechtendalii*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Chamaedorea tepejilote*, *Chamaedorea oblongata*, *Guazuma ulmifolia*, *Monstera lechleriana*, *Oeceoclades maculata*, *Syngonium neglectum*, *Omphalea oleífera*, las cuales se sembrarán con la metodología expuesta en el Programa de rescate, protección y reubicación de la flora silvestre (Ver Anexo), se establecerán los cajetes del tamaño y altura adecuada a una distancia que permita su óptimo desarrollo.

Construcción de zanjas de infiltración

Por lo antes descrito, el promovente menciona que la cantidad de suelo que se pierde por la ejecución del proyecto se mitiga.

3. POR LO QUE CORRESPONDE AL TERCERO DE LOS SUPUESTOS ARRIBA MENCIONADOS, REFERENTE A LA OBLIGACIÓN DE DEMOSTRAR QUE EL DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA O LA DISMINUCIÓN EN SU CAPTACIÓN SE MITIGUEN EN LAS ÁREAS AFECTADAS POR LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL. DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO SE OBSERVÓ LO SIGUIENTE:

Dentro del área propuesta a cambio de uso de suelo no se encontraron corrientes naturales.

La corriente de agua más cercana al predio es un arroyo de tipo intermitente, presenta afectaciones en su volumen y en su cauce, producto principal de la deforestación de la zona y del cambio de uso de suelo, por lo que en épocas de estiaje o cuando las precipitaciones son muy pequeñas, este corriente tiende a desaparecer en su totalidad.

Se realizó el cálculo del volumen de infiltración en el predio bajo tres escenarios, mismos que presentan la siguiente secuencia en base al desarrollo del proyecto en cuestión:





1. Área de cambio de uso del suelo sin proyecto: Este escenario hace referencia a las actuales del predio, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras, sin el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.
2. Área de cambio de uso del suelo con proyecto: Este escenario es el que se espera después de haber terminado con las etapas de preparación del sitio y desmonte, que por lo general es mayor al que se produce en las condiciones actuales del área de estudio.
3. Área de cambio de uso del suelo con proyecto y con medidas de mitigación: En este escenario se considera que la infraestructura estará presente y funcionando en la superficie correspondiente y que la porción del predio que actualmente presenta cobertura agrícola será reforestada con las especies rescatadas.

Para determinar los niveles de infiltración que se presentan en las áreas a CUSTF y con el fin de no alterar el ecosistema se calculó dicha infiltración utilizándose para esto el método "Balance Hídrico" el cual ayuda a la proyección de pérdidas de agua para un lugar en un periodo establecido, analizando las entradas de agua por medio de las precipitaciones, la combinación de la evaporación y transpiración de las plantas designado con el nombre de "evapotranspiración", la cobertura vegetal donde cierta cantidad del agua se retiene en la copa de los árboles, hojas, ramas, arbustos, hojarascas y pastos así como también el análisis la inclusión del escurrimiento superficial y grado de saturación e infiltración.

Así, se estima que con condiciones actuales de cobertura vegetal, la infiltración en el área solicitada para cambio de uso de suelo es de $18,478.91 \text{ m}^3$; una vez realizada el cambio de uso de suelo en esta misma superficie la infiltración disminuye dado que existe mayor escurrimiento la cual se estima en $15,280.53 \text{ m}^3$. Por lo tanto, la cantidad de agua que se deja de infiltrar por el cambio de uso de suelo se estima en $3,198.38 \text{ m}^3$. Dicha pérdida en la cantidad de agua infiltrada, se recuperará con la reforestación con las especies provenientes del rescate, y con el establecimiento de 2,285 zanjas trinchera, las cuales tienen la capacidad de captar hasta $3,199 \text{ m}^3$, con lo cual queda compensada la infiltración de agua al subsuelo.

El promovente señala medidas para compensar la disminución de la infiltración en la zona del proyecto, así como evitar la disminución en la calidad del agua, consistente en:

- Establecimiento de 2285 zanjas en una trinchera en una superficie de 8.96 hectáreas.
- Reutilización y manejo del material de despalle como arroyo de taludes y ares de reforestación
- Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes, y cubrir posteriormente con suelo fértil de acuerdo a las normas vigentes
- Revegetación de los taludes en cortes y terraplenes.
- Reforestación para formar cercas vivas en la periferia del banco

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que la disminución en la cantidad de agua infiltrada se mitigará.

DÉCIMO PRIMERO.- Que una vez concluido el procedimiento, la Secretaría otorgará la autorización, una vez que el interesado haya realizado el depósito por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento.





DÉCIMO SEGUNDO.- Mediante oficio número DFO-UJ-0328/2020 de fecha 27 de octubre de 2020, se emitió dictamen legal procedente respecto de la documentación que se exhibe para acreditar la propiedad y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el trámite unificado al cambio de uso del suelo forestal modalidad A.

DÉCIMO TERCERO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-AR-1427-2020 de fecha 08 de noviembre de 2020 la unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales evaluó y dictaminó técnicamente el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A.

DÉCIMO CUARTO.- En sesión celebrada el 24 de septiembre de 2020, la Comisión de Consulta Forestal dependiente del Consejo Estatal Forestal, emitió opinión favorable sobre la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracción III del RLGDFS.

DÉCIMO QUINTO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-AR-1487-2020 de fecha 25 de noviembre de 2020, se notificó al C. JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ, el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales que debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$296,640.74 (Doscientos noventa y seis mil seiscientos cuarenta pesos 74/100 M.N), por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de restauración o reforestación y su mantenimiento, de los ecosistemas afectados en una superficie de 16-15-40 hectáreas (Dieciséis hectáreas, quince áreas, cuarenta centiáreas) dentro del ecosistema afectado por dicho proyecto.

DÉCIMO SEXTO.- Que mediante escrito recibido en esta Delegación Federal el día 23 de julio de 2020, el promovente ingresa el extracto de periódico EL IMPARCIAL, del día 23 de julio de 2020, en el cual se hace la publicación del proyecto denominado **"EXPLOTACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA, DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA"**, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34 fracción I de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

DÉCIMO SÉPTIMO.- Que por la realización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto **"EXPLOTACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA, DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA"**; con pretendida ubicación en el Municipio de Matías Romero Avendaño, Distrito de Juchitán, Oaxaca, se prevén impactos ambientales significativos que son mitigables, por lo que se considera factible su autorización, siempre y cuando el promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.

DÉCIMO OCTAVO.- Que mediante escrito sin número, recibido en esta Delegación Federal en el Estado de Oaxaca el día 03 de diciembre de 2020, se presentó recibo fiscal del depósito realizado al número de cuenta del Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$296,640.74 (Doscientos noventa y seis mil seiscientos cuarenta pesos 74/100 M.N), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.1540 hectáreas, las cuales deberán aplicarse en el mismo tipo de ecosistema afectado por dicho proyecto, preferentemente en el Estado de Oaxaca.

Por lo expuesto y fundado, se





RESUELVE

PRIMERO.- Esta Delegación Federal Autoriza al C. JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en materia de impacto ambiental, en una superficie de 3.94 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "EXPLORACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA, DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA", a ubicarse en el Municipio de Matías Romero Avendaño, Distrito de Juchitán, Oaxaca, conforme a lo siguiente:

I. La superficie autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ubica al interior del polígono que conforman las siguientes coordenadas UTM, ubicadas en la zona geográfica 15:

VERTICE	X	Y
1	281225.27	1898178.12
2	281231.73	1898184.18
3	281241.27	1898193.12
4	281257.44	1898208.27
5	281274.54	1898224.3
6	281290.92	1898239.65
7	281306.12	1898253.89
8	281320.93	1898267.78
9	281333.11	1898279.19
10	281347.23	1898292.43
11	281361.32	1898305.63
12	281373.95	1898317.46
13	281383.29	1898326.22
14	281392.07	1898334.45
15	281403.45	1898322.45
16	281415.28	1898309.98
17	281426.74	1898297.9
18	281433.07	1898291.22
19	281441.32	1898282.53
20	281451.52	1898271.77
21	281458.5	1898264.41
22	281444.51	1898266.98
23	281443	1898267.65
24	281432.25	1898272.45
25	281423.64	1898272.63
26	281409.74	1898272.93
27	281397.39	1898278.21
28	281384.3	1898280.76

VERTICE	X	Y
64	281330.3	1898119.39
65	281336.11	1898123.22
66	281338.95	1898127.97
67	281339.81	1898131.8
68	281339.55	1898135.42
69	281338.6	1898141.32
70	281339.07	1898142.81
71	281340.47	1898147.62
72	281341.76	1898149.51
73	281343.2	1898153.65
74	281347.9	1898159.86
75	281350.82	1898163.49
76	281357.68	1898168.6
77	281362.54	1898171.4
78	281370.15	1898175.39
79	281368.13	1898184.06
80	281364.03	1898192.12
81	281369.2	1898207.24
82	281378.34	1898215.55
83	281387.21	1898219.74
84	281394.37	1898223.12
85	281398.8	1898225.41
86	281411.13	1898231.88
87	281412.61	1898230.34
88	281416.05	1898226.79
89	281416.76	1898226.17
90	281423.87	1898219.89
91	281428.88	1898215.29



MEDIO AMBIENTE

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONA VICARIO
MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

29	281383.72	1898280.74
30	281371.27	1898280.27
31	281370.81	1898278.91
32	281368.54	1898272.3
33	281365.03	1898262.08
34	281361.31	1898251.23
35	281360.27	1898250.04
36	281354.56	1898243.51
37	281347.88	1898235.87
38	281344.3	1898231.78
39	281343.94	1898231.37
40	281339.19	1898227.28
41	281332.96	1898221.9
42	281329.49	1898214.81
43	281316.14	1898214.04
44	281309.48	1898208.64
45	281307.05	1898205.18
46	281301.22	1898196.88
47	281295.06	1898196.13
48	281285.5	1898196.7
49	281279.02	1898190.8
50	281277.53	1898184.68
51	281275.39	1898175.88
52	281276.8	1898168.2
53	281278.03	1898163.69
54	281280.38	1898155.03
55	281283.84	1898146.2
56	281289.65	1898137.38
57	281293.88	1898133.22
58	281299.47	1898130.57
59	281303.02	1898128.94
60	281307.64	1898126.85
61	281310.03	1898125.66
62	281317.69	1898121.66
63	281326.21	1898119.33

92	281442.99	1898213.55
93	281443.23	1898213.61
94	281453.59	1898216.03
95	281456.33	1898222.07
96	281457.38	1898230.25
97	281456.24	1898232.18
98	281453.52	1898236.75
99	281449.09	1898242.24
100	281440.03	1898253.34
101	281443.2	1898255.66
102	281454.48	1898253.8
103	281461.68	1898251.72
104	281471.61	1898250.59
105	281476.04	1898245.92
106	281499.5	1898221.19
107	281516.78	1898202.97
108	281533.27	1898185.59
109	281547.23	1898170.86
110	281554.12	1898163.59
111	281547.35	1898157.82
112	281516.83	1898131.79
113	281481.39	1898101.58
114	281452.69	1898077.11
115	281422.6	1898051.45
116	281407.35	1898038.45
117	281389.73	1898023.42
118	281362.17	1898049.35
119	281335.24	1898074.68
120	281312.71	1898095.87
121	281297.81	1898109.88
122	281287.34	1898119.74
123	281271.7	1898134.45
124	281258.41	1898146.95
125	281243.51	1898160.97
126	281225.27	1898178.12

II. El tipo de vegetación y la superficie a afectar por el desarrollo del proyecto son:

Tipo de vegetación	Superficie (Ha)
Selva mediana subperennifolia	3.94





III. Los volúmenes a remover son:

Nombre común	Nombre científico	No. ind	Vol (m ³ vta)
Palma	<i>Acrocomia aculeata</i>	15	20.37
Tololote	<i>Andira inermis</i>	150	1.472
Papachote	<i>Apeiba tibourbou</i>	46	1.017
Amargoso	<i>Astronium graveolens</i>	55	3.876
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	313	95.334
Canelo	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	255	148.29
Papaya silvestre	<i>Carica cauliflora</i>	46	0.639
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	13	1.029
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	42	50.59
Cedro	<i>Cedrela salvadorensis</i>	15	0.584
Chichicastle	<i>Chichicaste grandis</i>	51	1.347
Cacho de toro	<i>Chloroleucon mangense</i>	15	6.863
Anacahuite, pajarito prieto	<i>Cordia allodora</i>	15	24.508
Ciricote	<i>Cordia dodecandra</i>	15	19.721
Palo de guaco	<i>Cratevia tapia</i>	13	0.34
Huanchal colorado	<i>Cupania dentata</i>	190	38.35
Guapaque, Paqui	<i>Dialium guianense</i>	243	83.279
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	13	18.528
	<i>Ficus obtusifolia</i>	15	0.569
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	94	2.339
Caulote, guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	343	40.381
Majagua	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i> Rose	25	1.167
Huaje	<i>Leucaena lanceolata</i>	13	1.28
	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	71	7.152
Tepehuaje	<i>Lysiloma divaricatum</i>	41	13.411
Árbol de chicle	<i>Manilkara chicle</i>	68	44.472
Aguacatillo	<i>Nectandra salicifolia</i>	13	0.7
Mano de león	<i>Omphalea oleifera</i>	221	26.896
Tetique	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	13	5.567
Guapinolillo	<i>Pseudolmedia spuria</i>	61	4.2
Botoncillo	<i>Rinorea guatemalensis</i>	219	10.981



Palma real	<i>Sabal mexicana</i>	46	4.861
	<i>Santhoxilum juniperus</i>	13	1.141
Cojon de toro	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	76	11.667
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15	17.054
	<i>Zinowiewia integerrima</i>	15	3.551
Total		2,865	713.526

En caso de que parte de los volúmenes a remover por el cambio de uso de suelo, requieran ser transportados fuera del predio, deberá solicitar documentación forestal de transporte, para lo cual, el código de identificación asignado es:

C-20-057-PAL-001/20

SEGUNDO.- El plazo para realizar remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 10 años, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

TERCERO.- El titular de la presente autorización deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y restauración de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, establecidas de manera voluntaria en su Documento Técnico Unificado, y mencionadas en el presente Resolutivo:

Adicionalmente, el promovente deberá:

- Con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el sistema ambiental en que se encuentra inmerso el proyecto (LGEEPA fracción III del artículo 83, primer párrafo de la misma Ley), el promovente deberá ejecutar las Acciones de reforestación con especies nativas, propuestas en su Documento Técnico Unificado y el Programa de Rescate y reubicación que se anexa siendo parte integrante de la presente resolución, así como la presentación de informes anuales con los resultados obtenidos con el fin de evaluar la eficacia de su aplicación; dichos informes deberán presentarse a la PROFEPA con copia a esta Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Oaxaca.

- Aplicar obras de conservación de suelos en el polígono de reubicación de especies, con el objetivo de asegurar la captación de suelo y agua que se pierden con motivo del cambio de uso de suelo.

- Disponer adecuadamente de los materiales derivados de las obras, excavaciones o rellenos evitando colocarlos sobre la vegetación nativa y/o en cuerpos de agua, por lo que se deberá buscar de ser necesario un sitio de tiro carente de vegetación forestal y que cuente con su respectiva autorización.





- Abstenerse de depositar sobre cuerpos de agua y laderas, residuos sólidos producto de la operación, ni verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puede alterar las condiciones a cuerpos de agua cercanos. En caso de presentarse alguna de las situaciones antes referidas, el promovente será el responsable de la limpieza y restauración de dichos sitios.

- Colocar un adecuado sistema de señales de carácter preventivo, restrictivo, informativo o prohibitivo, en las áreas de tránsito vehicular y de los transeúntes, en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en el área, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

- Los residuos sólidos deberán separarse y mantenerse en recipientes cerrados. Aquellos susceptibles de ser reciclados, deberán trasladarse a los depósitos correspondientes.

- Deberán colocarse baños portátiles los cuales recibirán mantenimiento por la empresa prestadora de servicio.

- En un plazo no mayor a tres meses a partir de la recepción del presente resolutivo, será necesario elaborar e implementar un programa de manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de manejo especial y peligrosos.

CUARTO.- El promovente deberá presentar un Informe Técnico Anual Pormenorizado (ITAP), en original a la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y copia a esta Delegación Federal, en el cual se destaquen las acciones de seguimiento de calidad ambiental y se demuestre que con la aplicación de las medidas propuestas en el Documento Técnico Unificado, se mitigaron o previeron los impactos ambientales que pudieran presentarse por la implementación del proyecto.

El promovente será responsable de que la calidad de la información presentada en el ITAP, 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 la presente autorización.

QUINTO.- Queda prohibido al promovente:

- Cualquier obra o actividad del proyecto, si no cuenta previamente con las acciones de rescate y reubicación de fauna.

- Derramar o verter en cualquier sitio lubricantes, grasas, aceites, hidrocarburos y todo material que pueda dañar o contaminar el suelo, el agua y a la vegetación nativa adyacente.

- Actividades de compra, venta, captura, comercialización, tráfico o caza de individuos de flora y fauna silvestres presentes en la zona del proyecto o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el proyecto. Será responsabilidad del promovente adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que en contrario realicen sus trabajadores o empresas contratistas.

SEXTO.- Con fundamento en el artículo 121 fracción XI del RLGDFS, el Responsable Técnico de la elaboración del presente Documento Técnico es el Ingeniero NEFTALÍ JIMÉNEZ CANSECO, inscrito en el Libro OAX, Tipo UI, Volumen 3, Número 26, del Registro Forestal Nacional. En caso de terminación de



la prestación de servicios técnicos forestales, el titular de la autorización deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en términos de lo dispuesto en el diverso 83 del Reglamento en mención.

SÉPTIMO.- En la parte superior del banco deberán establecerse obras de conservación de suelos preferentemente bordos, plantando sobre ellos especies nativas para estabilizar los suelos, evitar derrumbes e incremento de la superficie de cambio de uso de suelo.

OCTAVO.- El titular de la autorización será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos atribuibles a la operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el documento técnico unificado.

NOVENO.- La presente autorización no ampara la extracción de material pétreo por el desarrollo del proyecto con ubicación en el Municipio de Matías Romero Avendaño, Juchitán, Oaxaca, ya que la evaluación en materia de impacto ambiental por la prevención y el control de la contaminación generada por el aprovechamiento de las sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza similar a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición, que solo pueden utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento de obras, corresponde a la competencia del Estado, de conformidad con lo establecido en el artículo 7 fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por lo que previo a su desarrollo la promovente deberá obtener la autorización que en la materia emite el Gobierno del Estado de Oaxaca.

DÉCIMO.- El titular de la autorización de manera previa, deberá notificar a esta Delegación Federal, cualquier modificación al proyecto motivo de la presente autorización, debiendo acompañar la documentación técnica y legal de soporte que corresponda, así como de aquella que tenga relación con las condiciones ambientales de los sitios, los impactos ambientales y las medidas de mitigación contempladas de tal manera que permita a esta Autoridad el análisis y evaluación para determinar lo conducente.

DÉCIMO PRIMERO.- La PROFEPA podrá realizar en cualquier momento el monitoreo que considere pertinente para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término de la ejecución del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el documento técnico unificado.

DÉCIMO SEGUNDO.- De conformidad con lo establecido en los artículos 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3 fracción XV y 83 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el recurso que procede en contra de la presente Resolución es el de Revisión, el cual se deberá interponer ante esta Delegación Federal, dentro del término de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente resolución, quién acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, turnando el recurso a su superior jerárquico para su resolución definitiva.

DÉCIMO TERCERO.- El promovente deberá mantener en su domicilio registrado el trámite unificado, copias respectivas del expediente, de la información complementaria, informes, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.





DÉCIMO CUARTO.- Notifíquese personalmente o mediante correo certificado con acuse de recibo, la presente resolución al C JOSÉ MANUEL ALONSO ÁLVAREZ, en términos de lo dispuesto por el artículo 35 y demás aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
LA ENCARGADA DE DESPACHO

LIC. MARIA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Oaxaca, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación mediante Oficio de la Oficina del Secretario No. 00796 de fecha 03 de junio de 2019, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

- C.c.p. - Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Director General de Gestión Forestal y suelos
- Lic. Estela Hernández Vásquez.- Encargada de Despacho de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado
- Ing. Óscar Mejía Gómez.- Suplente legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR
- Expediente

MSAPG/MAGR/MACM





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO: SEMARNAT-AR-1583-2020

BITÁCORA: 20/MA-0127/0720

ASUNTO: Anexo: Programa de rescate y reubicación

Oaxaca de Juárez, Oax. 08 de diciembre de 2020

ANEXO.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO DE CAMBIO DE USO DE SUELO "EXPLOTACIÓN DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA DE 5 HECTÁREAS, UBICADO EN LA CARRETERA TRANSISTMICA KM 162, PALOMARES, OAXACA"

I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo realizar el cambio de uso de suelo forestal en 3.94 hectáreas, para llevar a cabo la **"Explotación de un banco de piedra caliza de 5 hectáreas, ubicado en la carretera transistmica km 162, Palomares, Oaxaca"**. El proyecto del banco responde a la necesidad de demanda en relación al abastecimiento de material pétreo comprendido por una cantera de piedra caliza, utilizada principalmente para la construcción de vivienda e infraestructura pública en el municipio de Matías Romero Avendaño y municipios circunvecinos.

Con base en la información biológica generada por la realización del proyecto y presentada en el capítulo V del Documento Técnico Unificado, se elaboró el presente "Programa de Rescate de flora", en el que se tomarán en consideración las diferentes especies de vegetación que se registraron durante los trabajos de campo, identificándose especies susceptibles de los géneros que son de importancia biológica para la región.

Con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos ocasionados a la flora silvestre, que será removida en el área de cambio de uso de suelo, durante la ejecución de las actividades del proyecto denominado **"Explotación de un banco de piedra caliza de 5 hectáreas, ubicado en la carretera transistmica km 162, Palomares, Oaxaca"**, se propone el siguiente programa de rescate, protección y reubicación de flora silvestre.

El presente documento describe en forma detallada la metodología que se implementará para ejecutar el presente PROGRAMA, con la ejecución de dicho programa se pretende dar cumplimiento a las actividades consideradas de compensación al impacto ambiental ocasionado por el desarrollo del proyecto, así también implementar las medidas necesarias de protección a las diferentes especies de flora localizadas dentro de las áreas destinadas para el proyecto.

En términos generales, las medidas de protección que contempla este Programa de Rescate está encaminado principalmente al rescate de flora que se vería afectado durante las etapas de preparación del sitio, se consideraron aquellos ejemplares que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo en el área donde se efectuará el proyecto y estará enfocada a extraer y trasplantar a determinada flora considerando sus características fisiológicas en un área predefinida, todos aquellos ejemplares de las especies señaladas previo a su trasplante serán establecidas en una superficie con las características ambientales similares a su ecosistema natural.

II. OBJETIVOS

II.1 Objetivo general

Prevenir y mitigar las afectaciones ocasionadas a la flora silvestre en las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.

II.2 Objetivos específicos





- Minimizar la afectación a la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto, ubicado en el predio en Palomares, efectuando acciones de rescate y reubicación de las diversas especies en sitios fuera del área donde se realizará el proyecto, pero dentro del SA.
- Localizar y marcar las zonas con presencia de especies vegetales de interés ecológico susceptible de utilizarse en actividades de revegetación.
- Desarrollar acciones a corto, mediano y largo plazo, encaminadas a la protección y conservación de la flora.
- Rescatar los ejemplares de especies de interés ecológico o susceptible de utilizarse en reforestación en las áreas donde se llevará a cabo el desmonte.
- Habilitar un área para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate hasta el momento de reubicarlos.
- Relocalizar las especies en zonas de desmonte una vez concluidas las actividades.
- Garantizar la sobrevivencia de los organismos mediante el monitoreo de las especies trasplantas de flora en sitios destinados para áreas de trasplante.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES PARA SU RESCATE

Los criterios de selección de las especies que se utilizaron son los siguientes: la importancia ecológica de las especies y su representatividad en el área del CUSTF y en el área de la SA. Para poder seleccionar las especies a rescatar, es necesario realizar recorridos en el predio donde se realizará el cambio de uso de suelo. Para ello se realizaron muestreos de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en el área de cambio de uso de suelo y muestreos en el área delimitada como el SA; de acuerdo a los resultados obtenidos se seleccionaron las especies que están presentes en el predio y que no están presentes en el SA.

De acuerdo a los muestreos realizados en el área del CUS y dentro del SA hay especies que se encuentran menor representadas en el área del SA que en el área del CUS, en estas especies se enfoca el programa de rescate y reubicación, tomando en cuenta las recomendaciones del manual de reforestación de especies nativas de Arriaga y colaboradores (1994), que menciona que la utilización de especies nativas, lo cual no sólo contribuiría a la conservación del germoplasma nativo, *in situ* y *ex situ*, sino también porque al utilizar especies adecuadas a las condiciones ambientales se podría asegurar un mayor éxito de esta práctica, además de despertar el interés de los pobladores al reforestar con plantas que les proporcionen algún beneficio.

Las especies florísticas susceptibles de ser rescatadas serán todas aquellas que muestren características que consientan su maniobra, así mismo que tengan una talla que permita su fácil manejo a fin de optimizar el mismo, se propone que las alturas que deban tener los organismos sean menores a 1.5 m. Es importante indicar que se deben tomar en cuenta las características que debe tener cada ejemplar de vegetación para que pueda ser rescatado y reubicado.

Las especies que se rescatarán del CUSTF como individuos completos son las que cumplan con las características antes mencionadas, que se encuentren en el estrato arbustivo y en el estrato herbáceo, entre las que se proponen las siguientes especies:

Especies a rescatar

NÚM. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Cactus	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck





NÚM. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
2	Cala	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth
3	Palo Mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
4	Cedro	<i>Cedrella salvadorensis</i> Standl
5	Palma	<i>Chamaedorea oblongata</i> Mart.
6	Palma	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm.
7	Agua al ojo	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC.
8	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam
9	Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.
10	---	<i>Monstera lechleriana</i> Schott
11	---	<i>Monstera tuberculata</i> Lundell
12	Capulincillo	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees
13	---	<i>Sideroxylon</i> sp.

IV. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

La metas y los resultados esperados son los siguientes:

En la siguiente tabla, se muestra la especie a rescatar y el número de individuos, para después reubicarlos en un área de características similares de donde serán extraídos.

NÚM. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº de individuos a rescatar
1	Cactus	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	50
2	Cala	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth	50
3	Palo Mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	50
4	Cedro	<i>Cedrella salvadorensis</i> Standl	50
5	Palma	<i>Chamaedorea oblongata</i> Mart.	50
6	Palma	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm.	50
7	Agua al ojo	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC.	50
NÚM. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº de individuos a rescatar
8	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	50
9	Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.	50
10	---	<i>Monstera lechleriana</i> Schott	50
11	---	<i>Monstera tuberculata</i> Lundell	50
12	Capulincillo	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	50
13	---	<i>Sideroxylon</i> sp.	50

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE

El objetivo de la presente metodología es obtener el mayor éxito en el rescate y relocalización de las especies de flora, a continuación se presentan los procedimientos de terreno, los criterios y fundamentos que respaldan las distintas etapas del desarrollo del plan de rescate de flora.

V.1 Selección del Método de Relocalización



Para cada especie seleccionada, y de acuerdo a su forma biológica, requerimientos de sitio y formas de propagación, se definirá la forma y las técnicas de extracción y propagación, esto es que podrán utilizar diferentes tipos de propágulos, en este caso, individuos completos o clones, definiendo, para cada taxón, y de acuerdo a experiencias existentes, el método óptimo en términos de seguridad de prendimiento y velocidad de la propagación.

V.2 Selección de sitios específicos para la relocalización de las especies rescatadas.

Los sitios seleccionados serán los que presenten condiciones similares al lugar original de su desarrollo, los cuales no se encuentren dentro de las áreas de influencia del proyecto, por tal motivo estos sitios deben establecerse dentro de terrenos con el mismo tipo de ecosistema de donde serán rescatados, para facilitar la adaptación de las especies.

V.3 Identificación y marcación de ejemplares a extraer

La identificación consiste en registrar cada ejemplar a extraer con la siguiente información:

- Especie
- Código de registro individual
- Ubicación georreferenciado en coordenadas UTM.
- Marcación del Norte magnético
- Estado sanitario
- Altura y diámetro
- Condiciones topográficas
- Fecha de extracción
- Polígono de ubicación.

A cada ejemplar identificado se le instalará una etiqueta que contendrá la información antes mencionada.

V.4 Extracción de ejemplares

De acuerdo a las técnicas definidas para cada especie, se efectuarán protocolos de trasplante de los ejemplares (o clones), que serán debidamente definidos, simplificados en su contenido y transmitidos vía capacitación al personal destinado a la extracción y transporte de dichos ejemplares.

El trabajo de extracción se efectuará previo al inicio de la primera etapa de operación del proyecto, y el personal que estará a cargo de la extracción contará siempre con la supervisión de un especialista en flora.

Durante esta etapa, además de la extracción de los ejemplares, se llevará una cuenta detallada y registro específico del total real de individuos a ser afectados, así como su georreferenciación y polígono de ubicación.

Este trabajo se realizará en forma manual empleando herramientas tales como: palas, picos, barretas, tijeras de podar, etc.





Se sugiere efectuar la técnica de "extracción con cepellón", la cual se realiza conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a un sistema radical con lo que se evita lesionar a los ejemplares, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Esto consiste en extraer las plantas completas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces. Una vez extraídas son transportadas inmediatamente a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la operación del proyecto, donde son plantadas nuevamente.

Para especies mayores o de tipo de mayor porte se aplicará la técnica de fragmentación si la condición de propagación lo permite, que consiste en seleccionar segmentos de la planta de máximo 1.5 m de altura, que se cortarán en forma diagonal.

La colecta de porciones de ejemplares de cactáceas (Individuos incompletos), se recomienda cuando las cactáceas sean de tamaño grande de tal forma que no haga posible su colecta como individuo completo, es conveniente tomar fragmentos sanos de la planta (debe evitarse la colecta de porciones plagadas o enfermas). El método más fácil para propagar a los cactus es por esquejes, es decir, fragmentándolos en trozos que deben dejar cicatrizar en un lugar seco ventilado. Los cortes deben realizarse con una navaja afilada y esterilizada. Sobre la parte herida se debe colocar azufre en polvo para evitar la proliferación de hongos y bacterias en el período del proceso de cicatrización, así como para facilitar el posterior enraizamiento. Al momento de su colecta, los ejemplares son etiquetados y envueltos en papel periódico para evitar que se dañen entre sí o que se cause el rompimiento de alguna parte del vegetal, de manera general se utilizará la siguiente metodología:

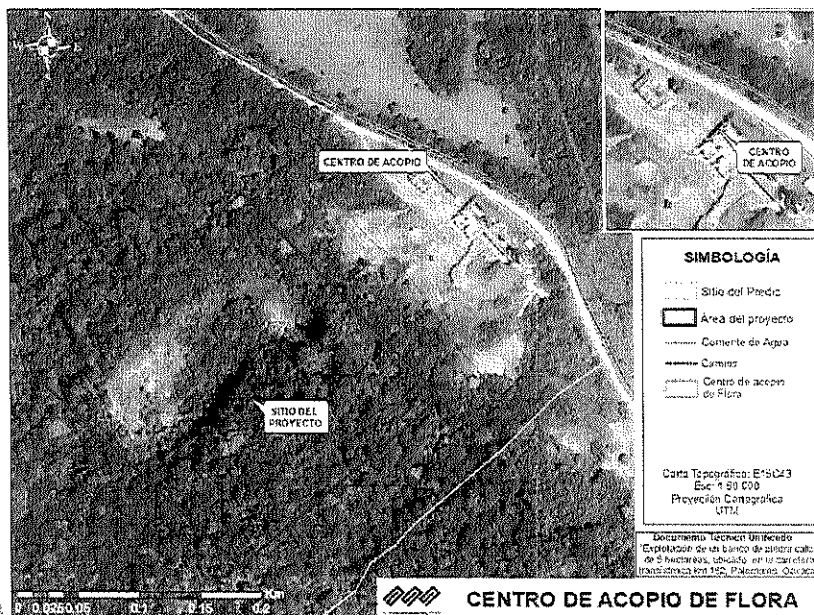
- Se usará un zapapico o una barreta, con la cual se hará una excavación y se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta cuando los individuos sean de tallas pequeñas (menores a 20 cm). Para el caso de los organismos más grandes deberá considerarse una mayor superficie, para poder jalar la planta suavemente y no romper las raíces.
- Todas las plantas a rescatar se sacarán con parte del sustrato (cepellón) que deberán incluir la mayor parte de sus raíces.
- Una vez que se haya hecho la excavación alrededor de la planta, se utilizará una pala recta con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá la pala tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta; se recomienda que en el caso de individuos pequeños, se deberá mover suavemente cada individuo hasta que pueda extraerse fácilmente. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar en demasía a las plantas.
- Se deberá tomar con mucho cuidado la planta para extraerla; se aconseja el uso de guantes de carnaza o en su defecto de jardinería, para evitar lastimarse las manos con las espinas de las cactáceas.
- Una vez extraída la planta será trasplantada a una maceta de plástico de tamaño adecuado a las dimensiones de la planta. En caso de que no se tengan macetas a la mano se deberán colocar en bolsas de plástico negras para vivero, en bolsas de papel estraza o en su defecto en papel periódico.

VI. LUGAR DE ACOPIO

El lugar de acopio será una instalación que permita el resguardo de las plantas rescatadas para su posterior relocalización. El propósito es mantener los individuos de las especies rescatadas en un ambiente similar del que fueron extraídas, que permitan un adecuado establecimiento de la plantación en corto plazo. Para lograr estas características, en lugar de acopio se maneja en condiciones ambientales favorables como el riego.



adecuado, protección contra animales, manejo de sombra, entre otras. En la tabla 3 se muestran las coordenadas UTM de la ubicación del lugar de acopio y mantenimiento de las especies.



Ubicación de las instalaciones para el acopio de los ejemplares rescatados

Coordenadas del sitio de acopio.

Punto	Coordenadas UTM	
1	281563.203	1898342.768
2	281578.632	1898330.042
3	281572.270	1898322.328
4	281556.840	1898335.053

La operación en el vivero es más accesible y requiere menos tiempo de cultivo. Las condiciones de crecimiento pueden ser mejor controladas, por esto, se tienen mayores posibilidades de normalizar la producción y de optimizar las condiciones de crecimiento, pues el acceso de agua puede ser mayor y los requerimientos de nutrientes aplicarse por vía externa más fácilmente.

-Selección del sitio

-Disponibilidad del agua, debe contar con una fuente permanente de agua de buena calidad.

-Cercanía de la población, se facilita la vigilancia sobre el sitio.

-Fácil acceso, al vivero se debe ingresar con facilidad, para facilitar la entrada de materiales y la salida de plantas.

-Ubicación, es conveniente que este localizado cerca de los sitios de siembra, con esto se disminuyen costos.

-Características del sitio

-Es preferible un sitio con suelos bien drenados, planos o con escasa pendiente.

-Preferir sitios protegidos de vientos fuertes, sin susceptibilidad de heladas o granizadas.





-Instalaciones necesarias

-Se deberán tomar en cuenta si se van a utilizar camas de germinación o almácigos, áreas de almacenamiento de plantas, compostera, depósitos de agua, sistema de riego, cercas y aislamiento, para proteger al vivero (Programa Mosaicos de Conservación, 2008).

El sitio que será utilizado para el acopio de las especies rescatadas será provisional en un terreno anexo a las áreas de construcción del banco, el sitio además funcionará como vivero para la reproducción otras especies.

VI.1. Translado al área de cicatrización

Cada ejemplar extraído será transportado y dejar en algun lugar para su cicatrización, previamente definido y construido. Se prestará especial cuidado en brindar la mayor seguridad a los ejemplares, evitando toda lesión física. Para ello se utilizarán distintas herramientas y materiales en función del tamaño de cada ejemplar, tales como, tenazas de madera, camillas de madera, lona y carretillas.

VI.2 Mantenimiento de ejemplares (periodo de cicatrización)

En esta etapa, todas las especies rescatadas pasarán un tiempo en proceso de cicatrización, estimado en 1 mes aproximadamente. Eventualmente, este período puede disminuir en función de las condiciones climáticas y la respuesta fisiológica que presenten las especies.

El objetivo es permitir la formación de "callos" en las zonas de corte, a fin de disponer de tejidos capaces de diferenciarse en raíces.

Durante este proceso se realizarán tratamientos post extracción a cada ejemplar, tales como, poda de raíces dañadas, aplicación de fungicidas y cicatrizantes, etc.; todo ello con el fin de llevar a terreno ejemplares en condiciones adecuadas para su trasplante.

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

VII.1 Selección y marcación de los sitios de trasplante

En las áreas destinadas al trasplante (relocalización) de los ejemplares se marcarán los sitios específicos de ubicación de cada una de ellas. Para ello se prescindirá del uso de maquinaria de cualquier tipo. Esta área deberá contar con letreros informativos y de protección.

El área seleccionada para la reubicación es un predio irregular con las mismas características físicas y biológicas de macro y micro hábitat de 8.96 ha, esta área presenta problemas de erosión y bajo índice poblacional de flora, por lo que representa un sitio especialmente favorable para aplicar el programa de reforestación.

VII.2 Plantación

El trabajo de plantación se debe realizar en orden cronológico, de acuerdo con la fecha de extracción de los ejemplares. De esta forma, cada ejemplar se transporta hasta los lugares de trasplante en donde el suelo ya se encuentra preparado.

A continuación se marca el norte magnético en la casilla de plantación para hacerlo coincidir con el norte marcado originalmente en cada ejemplar.

La manipulación de los ejemplares se hace con extremo cuidado a fin de evitar el roce de las raíces con el suelo (machacado), instalándolo en su posición definitiva. Una vez plantado el individuo, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar piedras alrededor, a fin de evitar que sea dañado por roedores.





Respecto del criterio utilizado para definir la distribución espacial de los individuos trasplantados, se debe procurar hacerlo a similitud de la distribución natural observada en las áreas de compensación, por lo que no existirá un marco de plantación sistemático y ordenado.

VIII. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PARA GARANTIZA SUPERVIVENCIA DE LA FLORA

Se realizará un mantenimiento posterior a la reubicación, con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares.

VIII.1 Riego

El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación.

Las dosis y la frecuencia de los riegos posteriores se definirán considerando principalmente la mantención de un contenido de humedad en el suelo que favorezca el enraizamiento y arraigamiento de los individuos plantados.

Para ello, se tomará en cuenta los antecedentes de experiencias similares.

Los aportes de agua sólo se mantendrán durante los tres primeros meses desde la fecha de plantación, período durante el cual la dosis y frecuencia del riego irá decreciendo paulatinamente, con el fin de favorecer la adaptación de los individuos a las características del área.

VIII.2. Monitoreo

Una vez concluida la actividad de plantación se realizarán, en forma bimensual y durante la duración del proyecto, los monitoreos de los ejemplares rescatados, con el fin de evaluar su respuesta al trasplante. Con el fin de obtener indicadores de éxito, se evaluarán los siguientes parámetros:

- -Prendimiento o supervivencia
- - Estado sanitario
- - Color y turgencia del cuerpo
- - Estado fenológico

VIII.3. Seguimientos y elaboración de informes

Durante todo el período de trabajo se emitirán informes de seguimiento, que darán cuenta de las actividades realizadas, en cada una de las etapas contempladas en este documento. La periodicidad de éstos será la siguiente:

1. Informe Inicial.
2. Informes de Seguimiento Bimensuales durante la vida útil del proyecto.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades que a continuación se propone tiene el énfasis de que se le dé un seguimiento al programa con la finalidad de garantizar la supervivencia de la mayoría de las especies rescatadas.





CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE RESCATE																											
ACTIVIDADES	AÑO 1												AÑO 2												3	4	5
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Identificación de los lugares con una mayor cantidad de plantula de las especies a rescatar																											
Rescate de plantulas																											
Adaptación de las plantulas rescatadas en el vivero provisional																											
Identificación de las áreas que serán ocupadas para la reubicación.																											
Preparación del terreno																											
Reubicación de los individuos																											
Supervisión en las épocas de lluvia																											
Mantenimiento																											
Monitoreo																											
Reportes de seguimiento																											

X. EVALUACIÓN DE RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

El indicador que generalmente se emplea para evaluar la eficacia de un rescate de plantas es la supervivencia. Una vez que las plantas son trasladadas al vivero, se les coloca una etiqueta, con una numeración continua. Mensualmente se registra la supervivencia de cada individuo desde la extracción de las plantas en el campo y continúa por lo menos durante los seis meses siguientes. Estos datos pueden emplearse para conocer cuáles son las especies que fueron las que soportaron de mejor manera el estrés ocasionado por el rescate.

Adicionalmente, se puede registrar la causa que ocasiono la mortandad de las plantas. El índice de supervivencia de una especie será exitoso cuando sea superior al 85% por ciento.

Un bajo índice de supervivencia puede ser el resultado de diversos factores, como una extracción deficiente del campo, un mal manejo de plantas en el vivero (falta de riego, podas inadecuadas o mal manejo en el vivero), o que la extracción se haya realizado en una época inconveniente. Se debe tomar en cuenta que las distintas especies responden de manera diferente al estrés del trasplante.

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

XI.1 Seguimientos y elaboración de informes

Durante todo el período de trabajo se emitirán informes de seguimiento, que darán cuenta de las actividades realizadas, en cada una de las etapas contempladas en este documento. La periodicidad de éstos será la siguiente:

- Informe Inicial.
- Informes de Seguimiento Bimensuales durante la vida útil del proyecto.

Hoja del indicador No. 10	
Nombre del indicador	Rescate y reubicación de especies de flora de importancia ecológica.
Descripción	Rescate y reubicación de especies que se encuentre en un estado fenológico joven y vigoroso y plántula
Objetivo del indicador	Evaluar el éxito de la medida
Fórmula de cálculo	(No. de individuos rescatados / No. de individuos que sobrevivieron) x100.
Unidad de medición	Porcentaje.
Categoría del Indicador	Cumplimiento, Respuesta.
Resultado Esperado (RE)	100 %.
Fuentes de información	Programa de rescate y reubicación
Limitaciones	Informes incompletos.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONA VICARIO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

	Problemas de visita técnica.
Herramientas estadísticas de apoyo	
Responsable Área	Área ambiental de la empresa.

