



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, SEMARNAT-02-001, Bitácora número 23/DS-0036/03/19.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular de persona física y código QR, en las páginas del 1 a la 30.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **158/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **11 de octubre de 2019**.

VI. **Firma del titular:**

**Biol. Araceli Gómez Herrera.**

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR 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 DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" \*

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS 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.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO DEL CENTENARIO DEL GOBIERNO  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

Bitácora:23/DS-0036/03/19

Chetumal, Quintana Roo, 09 de agosto de 2019

**Asunto:** Autorización de cambio de uso  
de suelo en terrenos forestales

**C. MARGARITA CONCEPCIÓN JIMENEZ BONIFAZ**  
**REPRESENTANTE LEGAL**  
**AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V.**  
**BLVD. KUKULKAN KM 3.5, PLANTA ALTA,**  
**LOCAL 2, ZONA HOTELERA,**  
**BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO**  
**TELÉFONO:** [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz en su carácter de Representante legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

### RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 06 de marzo de 2019, C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original del Formato FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 27 de febrero de 2019 y escrito libre de igual fecha.
- b) Copia simple cotejada de la credencial expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de Jimenez Bonifaz Margarita Concepción.
- c) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,204 (Son Mil oscientos cuatro pesos 00/100 M. N.) por concepto de pago de derechos por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.
- d) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y su respaldo en 2 CDs.
- e) Copia simple de la Resolución administrativa No. PFPA/4.2/2C.27.2/01049-2018 expedida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a nombre de la empresa "Agregados y Bloques del Caribe, S.A. de C.V."
- f) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 35 de fecha 16 de febrero de 1996, suscrita ante la fe del Licenciado Jorge H. Aguilar y Aguilar, notario público suplente de la notaria número 07 de la Ciudad de Mérida, capital del Estado de Yucatán, inscrita en la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo número 80 de foja 1020-1047 del tomo CXXXI sección IV de fecha 31 de octubre de 1996 relativa a la Constitución de la Sociedad denominada como "Agregados y Bloques del Caribe, S.A. de C.V." en donde interviene los CC. María Cristina Azarcoya Paoli, Eduardo Solís Azarcoya, Gerardo Acevedo Sosa y Cesar Augusto Ayil Aguilar.
- g) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 9,245 de fecha 11 de octubre de 1996, suscrita ante la fe del Lic. Francisco Edmundo Lechón Rosas, notario público Titular de la notaria número 10 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, inscrita en la



Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 3 del tomo CXXXII, sección IV, con fecha 31 de octubre de 1996; relativa a la protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Caribe" S.A. de C.V. celebrada el día 17 de febrero de 1996, donde en el tercer punto de la orden del día se nombra a el C. Eduardo Solís Preciat como Apoderado general de la sociedad.

h) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 50 de fecha 30 de octubre de 2014, suscrita ante la fe de la Lic. Magali Alonso Alcocer, notario público suplente de la notaria número 28 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V. en la cual acordó la renuncia de los CC. Inocencio Andrés Cueva Baduy y José María Aguilar Pérez de los cargos de presidente y Secretaria del consejo de administración, quedando en sustitución de la siguiente manera: Presidente: Eduardo Humberto Solís Azarcoya, Secretario: Inocencio Andrés Cueva Baduy y Tesorero: Rodrigo Esteban Solís Azarcoya.

i) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 2,667 de fecha 12 de marzo de 2014, suscrita ante la fe del Lic. Salim Garrido Hadad, notario público suplente de la notaria publica número 28 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, relativa a un Poder General para Asuntos judiciales comprendiendo pleitos y cobranzas y actos de administración a favor de la C. Margarita Concepción Jiménez Bonifaz otorgado por la sociedad mercantil "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., representada por su apoderado legal el C. Eduardo Solís Preciat.

j) Copia simple de la Escritura Publica número 24,827 de fecha 22 de enero de 2003, suscrita ante la fe del Lic. Francisco Edmundo Lechón Rosas, titular de la notaria publica número 10 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez; relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionista de la Sociedad Mercantil denominada "Desarrolladora Urbana y Turística", S.A. de C.V., referente a la renuncia de los cargos de la C. Lorena Guadalupe Rivas Moreno en su cargo de administrador único quedando los CC: Lorena Guadalupe Rivas Moreno y Wilberth Armin Barcelo Leal.

k) Copia simple del Contrato de arrendamiento con fecha 15 de enero de 2016, que celebran por una parte la sociedad mercantil denominada "Desarrolladora Urbana y Turística", S.A. de C.V. representada en este acto por su administrador único Ing. Carlos Argimiro Góngora González, a quien en lo sucesivo para los efectos de este contrato se le denominara como "la arrendadora" y por la otra parte la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Carmen", S.A. de C.V., representada en este acto por su apoderado legal el C. Inocencio Andrés Cueva Baduy a quien en lo sucesivo se le denominara como "la arrendataria" referente al predio denominado "Calotmul I" con una superficie de 249-71-49.83 hectáreas ubicado en el Kilómetro 299 más 500 metros de la carretera Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

l) Copia simple de la escritura pública número 1,129 de fecha 22 de abril de 2005, suscrita ante la fe del Lic. Eduardo Marcial Zavala Canul, notario Público suplente de la notaria publica número 28 del municipio de Isla mujeres, Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado bajo el folio numero 37543 partida 3º- del tomo 60 volumen A, referente a la protocolización y ratificación el contrato de cesión de derechos respecto al predio denominado Calotmul I celebrado entre el C. Eduardo Marcial Zavala Canul (cedente) y el C. Argimiro Góngora González en representación de "Desarrolladora Urbana y Turística" S.A. de C.V. (cesionaria) en fecha 8 de diciembre de 2004.

m) Copia simple cotejada del Adendum de contrato de arrendamiento con fecha 03 de febrero de 2016, celebrado por el Ing. Carlos Argimiro Góngora González en su carácter de Administrador único de la empresa denominada "Desarrolladora Urbana y Turística" S.A. de C.V. y por la otra parte Inocencio Andrés Cueva Baduy, en su carácter de apoderado legal de



"Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., por el que las partes acordaron adicionar al contrato original una clausula más denominada "Clausula Única" Autorización Especial, en la que faculta a la sociedad "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., para tramitar ante la semarnat el cambio de uso de suelo para poder extraer y explotar material pétreo.

n) Copia simple cotejada del contrato de subarrendamiento de fecha 15 de marzo de 2016, que celebran por una parte, la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Carmen", S.A. de C.V. representada en este acto por su apoderado legal Inocencio Andrés Cueva Buduy, a quien se le denominara como "la Subarrendadora" y por la otra parte la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Caribe", S.A. de C.V. representada por su apoderada legal Margarita Jiménez Bonifaz, a quien se le denominara como "La Subarrendataria" referente a que la subarrendadora otorga subarrendataria el predio denominado convencionalmente como "Calotmul I" con una superficie de 249-71-49.83 hectáreas, ubicado en el Kilómetro 299 + 500 de la carreta Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0557/19 FOLIO 01399 de fecha 11 de marzo de de 2019, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "Banco de Material Petreo Calotmul I", a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0675/19 FOLIO 01782 de fecha 28 de marzo de 2019, esta Delegación Federal, requirió a C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

#### Del Estudio Técnico Justificativo

- En el capítulo VI, respecto al periodo señalado para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, manifiestan que el mismo se llevará a cabo en 2 meses de forma paulatina, sin embargo; en la "Tabla 6.1. Cronograma de actividades para el cambio de uso de suelo". Señala que en sus diferentes actividades se llevaran a cabo en un periodo de 1 año, por lo tanto deberá de aclarar lo pertinente, de igual manera corregir el numeral 17 "Plazo de ejecución del cambio de uso del suelo del formato FF-SEMARNAT-030 en caso de ser necesario.

- Respecto a la vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (P.O. 25 de mayo de 2009), se observaron las siguientes inconsistencias de los criterios aplicables en las UGA's 5 y 14 que a continuación se señalan:

Criterio General 25: La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección (...)

Vinculación: El presente proyecto no tiene observancia en la presente disposición. No se



realizaran obras de esta naturaleza.

Análisis de Esta Delegación Federal: No se observa de qué manera se da cumplimiento con el presente criterio, ya que, no se señala cual será el porcentaje y superficie de cambio de uso de suelo permitida que se podría aprovechar, y debido a que el predio se encuentra en dos UGA's 5 y 14, por lo tanto, deberá de aclarar lo pertinente.

Criterio Especifico 78 Con objeto de minimizar la fragmentación de los ecosistemas y mantener corredores biológicos, se deberá establecer una franja verde perimetral en los predios o parcelas, cuya superficie mínima será equivalente a 20 % del área del predio. Esta franja se establecerá del límite de la propiedad o parcela hacia el interior de la misma y deberá conservar la vegetación natural de manera permanente. En esta franja se permite la conformación de accesos al predio. Se exceptúa este criterio para vías de comunicación federal y estatal.

Vinculación El presente proyecto no tiene observancia en la presente disposición. Debido a que la obra consiste únicamente en un camino de terracería.

Análisis de Esta Delegación Federal: deberá de aclarar de qué manera se dará cumplimiento con el presente criterio ya que si bien se ha llevado a cabo el aprovechamiento parcial del predio para el aprovechamiento de materiales pétreos y no para vías de comunicación como lo señalan en el mismo.

- IV. Que mediante oficio PFFA/29.5/8C.17.4/0974/19 de fecha 08 de mayo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de mayo de 2019, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, emitió su opinión respecto al proyecto en evaluación, señalando que el proyecto cuenta con el expediente PFFA/29.3/2C.27.2/0116-18 en materia forestal a nombre de la empresa Agregados y Bloques del Carmen, S. A. de C. V.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 10 de mayo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 14 de mayo de 2019, C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0675/19 FOLIO 01782 de fecha 28 de marzo de 2019, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0943/19 FOLIO 02682 de fecha 24 de mayo de 2019 recibido el 06 de junio de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante oficio R/VIII/2019 de fecha 18 de junio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 18 de junio de 2019, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que mediante Acta de la Octava Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/VIII/2019) de fecha 18 de junio de 2019, emitió su opinión técnica señalando que se da por enterado.

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1009/19 FOLIO 02774 de fecha 18 de junio de 2019 esta Delegación Federal notificó a C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz en su carácter de Representante legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo**



**Calotmul I** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas Estudio Técnico Justificativo.

Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.

Verificar que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.

Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.

Que el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental, observar si dentro del predio toda la vegetación no supera los 5cm de DAP.

Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.

Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 21 de junio de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

**Del informe de la Visita Técnica**

Se corroboraron los vértices de la superficie del cambio de uso de suelo siendo los siguientes: V2-492871, 2291648, V1-492758, 2291733, mismas que delimitan a las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, las cuales si corresponden a los reportados en el Estudio Técnico Justificativo.

La superficie es de 0.85 hectáreas, y la vegetación forestal removida y a regularizar corresponde de Selva Mediana Subperennifolia, los cuales corresponde a lo señalado en el ETJ.

En el recorrido no se observó remoción de vegetación forestal dentro del predio, a la señalada por el procedimiento administrativo de la PROFEPA PFPA/4.2/2C.27.2/01049-2018.

No se observó afectación de algún incendio forestal en la superficie durante el recorrido realizado dentro del predio del proyecto.

El estado de conservación de la vegetación existente en el predio, se observó que la misma se encuentra en buen estado de conservación y corresponde a vegetación secundaria.

Durante el recorrido se observaron las siguientes especies de flora, tal como se enlistan: Chaka, Tzalam, Kitamche, Chakte, Pochote, Boob, Sacchaca, Silil, Guaya, Alamo, Chechen,



Zapote, Jabin, Flor de mayo, Katalox YaꜤaxnic,, entre otras especies en sus tres estratos, no se observó otra especie que no se haya registrado del área solicitada para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).

Se observó la especie Zamia Polymorpha, que no se encuentran reportadas dentro de las especies del Estudio Técnico Justificativo y que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta al volumen de las materias primas forestales a remover, se corroboró la información de las fichas de campo del inventario realizado, en el Sitio 4 - 0492181, 2292075, realizada de cada uno de los individuos existentes en el predio, misma información que coincidió con la ficha como: número de especies, nombre de la especie e información dasométrica reportada, por lo tanto, la información levantada en campo y exhibida dentro del Estudio, se considera confiable.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1076/18 FOLIO 03146 de fecha 05 de julio de 2019, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los 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 y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz en su carácter de Representante legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$60,874.33 (sesenta mil ochocientos setenta y cuatro pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.32 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 25 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 30 de julio de 2019, C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz en su carácter de Representante legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 60,874.33 (sesenta mil ochocientos setenta y cuatro pesos 33/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.32 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

### CONSIDERANDO

- i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.



- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

*Artículo 15...*

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.*

*El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de Febrero de 2019, el cual fue signado por C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

*Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

*I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*II.- Lugar y fecha;*

*III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*

*IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

*Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad,*



*debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, así como por CARLOS RAMÓN HERNANDEZ HERNANDEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. YUC T-UI Vol. 2 Núm. 7.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

- a) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 35 de fecha 16 de febrero de 1996, suscrita ante la fe del Licenciado Jorge H. Aguilar y Aguilar, notario público suplente de la notaria número 07 de la Ciudad de Mérida, capital del Estado de Yucatán, inscrita en la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo número 80 de foja 1020-1047 del tomo CXXXI sección IV de fecha 31 de octubre de 1996 relativa a la Constitución de la Sociedad denominada como "Agregados y Bloques del Caribe", S.A. de C.V. en donde interviene los CC. María Cristina Azarcoya Paoli, Eduardo Solís Azarcoya, Gerardo Acevedo Sosa y Cesar Augusto Ayil Aguilar.
- b) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 9,245 de fecha 11 de octubre de 1996, suscrita ante la fe del Lic. Francisco Edmundo Lechón Rosas, notario público Titular de la notaria número 10 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, inscrita en la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 3 del tomo CXXXII, sección IV, con fecha 31 de octubre de 1996; relativa a la protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Caribe" S.A. de C.V. celebrada el día 17 de febrero de 1996, donde en el tercer punto de la orden del día se nombra a el C. Eduardo Solís Preciat como Apoderado general de la sociedad.
- c) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 50 de fecha 30 de octubre de 2014, suscrita ante la fe de la Lic. Magali Alonso Alcocer, notario público suplente de la notaria número 28 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V. en la cual acordó la renuncia de los CC. Inocencio Andrés Cueva Baduy y José María Aguilar Pérez de los cargos de presidente y Secretaria del consejo de



administración, quedando en sustitución de la siguiente manera: Presidente: Eduardo Humberto Solís Azarcoya, Secretario: Inocencio Andrés Cueva Baduy y Tesorero: Rodrigo Esteban Solís Azarcoya.

d) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 2,667 de fecha 12 de marzo de 2014, suscrita ante la fe del Lic. Salim Garrido Hadad, notario público suplente de la notaria publica número 28 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, relativa a un Poder General para Asuntos judiciales comprendiendo pleitos y cobranzas y actos de administración a favor de la C. Margarita Concepción Jiménez Bonifaz otorgado por la sociedad mercantil "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., representada por su apoderado legal el C. Eduardo Solís Preciat.

e) Copia simple de la Escritura Publica número 24,827 de fecha 22 de enero de 2003, suscrita ante la fe del Lic. Francisco Edmundo Lechón Rosas, titular de la notaria publica número 10 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez; relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionista de la Sociedad Mercantil denominada "Desarrolladora Urbana y Turística", S.A. de C.V., referente a la renuncia de los cargos de la C. Lorena Guadalupe Rivas Moreno en su cargo de administrador único quedando los CC: Lorena Guadalupe Rivas Moreno y Wilberth Armin Barcelo Leal.

f) Copia simple del Contrato de arrendamiento con fecha 15 de enero de 2016, que celebran por una parte la sociedad mercantil denominada "Desarrolladora Urbana y Turística", S.A. de C.V. representada en este acto por su administrador único Ing. Carlos Argimiro Góngora González, a quien en lo sucesivo para los efectos de este contrato se le denominara como "la arrendadora" y por la otra parte la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Carmen", S.A. de C.V., representada en este acto por su apoderado legal el C. Inocencio Andrés Cueva Baduy a quien en lo sucesivo se le denominara como "la arrendataria" referente al predio denominado "Calotmul I" con una superficie de 249-71-49.83 hectáreas ubicado en el Kilómetro 299 más 500 metros de la carretera Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

g) Copia simple de la escritura pública número 1,129 de fecha 22 de abril de 2005, suscrita ante la fe del Lic. Eduardo Marcial Zavala Canul, notario Público suplente de la notaria publica número 28 del municipio de Isla mujeres, Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado bajo el folio numero 37543 partida 3°- del tomo 60 volumen A, referente a la protocolización y ratificación el contrato de cesión de derechos respecto al predio denominado Calotmul I celebrado entre el C. Eduardo Marcial Zavala Canul (cedente) y el C. Argimiro Góngora González en representación de "Desarrolladora Urbana y Turística" S.A. de C.V. (cesionaria) en fecha 8 de diciembre de 2004.

h) Copia simple cotejada del Adendum de contrato de arrendamiento con fecha 03 de febrero de 2016, celebrado por el Ing. Carlos Argimiro Góngora González en su carácter de Administrador único de la empresa denominada "Desarrolladora Urbana y Turística" S.A. de C.V. y por la otra parte Inocencio Andrés Cueva Baduy, en su carácter de apoderado legal de "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., por el que las partes acordaron adicionar al contrato original una clausula más denominada "Clausula Única" Autorización Especial, en la que faculta a la sociedad "Agregados y Bloques del Carmen" S.A. de C.V., para tramitar ante la semarnat el cambio de uso de suelo para poder extraer y explotar material pétreo.

i) Copia simple cotejada del contrato de subarrendamiento de fecha 15 de marzo de 2016, que celebran por una parte, la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Carmen", S.A. de C.V. representada en este acto por su apoderado legal Inocencio Andrés Cueva Buduy, a quien se le denominara como "la Subarrendadora" y por la otra parte la sociedad mercantil denominada "Agregados y Bloques del Caribe", S.A. de C.V. representada por su apoderada legal Margarita Jiménez Bonifaz, a quien se le denominara como "La Subarrendataria" referente a que la subarrendadora otorga subarrendataria el predio denominado convencionalmente como "Calotmul I" con una superficie de 249-71-49.83



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CENTENARIO DEL INCA  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

hectáreas, ubicado en el Kilómetro 299 + 500 de la carretera Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

*Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia la Ley, deberán contener la información siguiente:*

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

*II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

*VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

*VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*

*VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

*IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

*X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*

*XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*

*XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*

*XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*

*XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*

*XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CASTROLLO DEL GOB.  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 27 de Febrero de 2019 y 10 de Mayo de 2019, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

*ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

De la lectura de la disposición anteriormente 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 el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue, y*
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los tres supuestos arriba referidos, 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 estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

FLORA SILVESTRE.

Estrato Herbáceo.

En el estrato herbáceo de la cuenca se registró un total de 41 especies y en el área de CUSTF



únicamente 5. Lo anterior indica que en la cuenca hay una mayor riqueza específica con respecto al predio. Asimismo, 37 especies de flora silvestre registradas para la cuenca no fueron observadas en el estrato herbáceo del predio afectado. En contraparte, en el predio afectado se registró únicamente 1 especie no registrada en la cuenca en este estrato como puede observarse posteriormente.

En total se comparten 4 especies de flora silvestre la cuenca y el predio en el estrato bajo estudio. Lo anterior refuerza lo manifestado anteriormente en el sentido de que el estrato herbáceo de la Cuenca Quintana Roo posee una mayor riqueza específica en comparación al estrato herbáceo del predio afectado.

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato herbáceo de la cuenca y el predio afectado confirman que la Cuenca Quintana Roo es más diversa ( $H'=3.33$ ) que el área de estudio ( $H'=1.27$ ). Asimismo, dentro de la cuenca hidrológica forestal la comunidad vegetal en el estrato bajo análisis se encuentra con mayor grado de homogeneidad, tal como lo permite ver el valor levemente mayor de  $J=0.90$  en comparación del predio afectado que tiene un valor de equidad de  $J=0.79$ .

#### Estrato arbustivo.

En el estrato arbustivo de la cuenca se registró un total de 27 especies y en el área de estudio únicamente 9. Lo anterior indica que en la cuenca hay una mayor riqueza específica con respecto al predio. Asimismo, 23 especies de flora silvestre registradas para la cuenca no fueron observadas en el estrato arbustivo del predio afectado. En contraparte, en el predio afectado se registraron únicamente 5 especies no registrados en la cuenca en este estrato como puede observarse posteriormente.

En total se comparten 3 especies de flora silvestre la cuenca y el predio en el estrato bajo estudio. Lo anterior refuerza lo manifestado anteriormente en el sentido de que el estrato arbustivo de la Cuenca Quintana Roo posee una mayor riqueza específica en comparación al estrato arbustivo del predio afectado.

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato arbustivo de la cuenca y el predio afectado confirman que la Cuenca Quintana Roo es más diversa ( $H'=2.77$ ) que el área de CUSTF ( $H'=2.03$ ). Así mismo, el ecosistema de la cuenca presenta una menor equidad de 0.84 que el área de estudio de solo 0.92, esto nos dice que además de una mayor riqueza y diversidad en el ecosistema del predio afectado, la distribución de los individuos por especie es más homogénea que en la cuenca; por lo que, se puede afirmar que la presencia de especies dominantes es reducida.

#### Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo de la cuenca se registró un total de 49 especies y en el área de estudio únicamente 22. Lo anterior indica que en la cuenca hay una mayor riqueza específica con respecto al predio. Asimismo, 34 especies de flora silvestre registradas para la cuenca no fueron observadas en el estrato arbustivo del predio afectado. En contraparte, en el predio afectado se registraron únicamente 7 especies no registrados en la cuenca en este estrato como puede observarse posteriormente.

En total se comparten 15 especies de flora silvestre la cuenca y el predio en el estrato bajo estudio. Lo anterior refuerza lo manifestado anteriormente en el sentido de que el estrato arbustivo de la Cuenca Quintana Roo posee una mayor riqueza específica en comparación al estrato arbustivo del afectado.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO EPS CENTENARIO DEL RPE  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato arbóreo de la cuenca y el predio afectado confirman que la Cuenca Quintana Roo es más diversa ( $H'=3.49$ ) que el área de estudio ( $H'=2.42$ ). Así mismo, el ecosistema de la cuenca presenta una menor equidad de 0.90 que el área de estudio solo 0.78, esto nos dice que además de una mayor riqueza en el ecosistema en el área de estudio, la distribución de los individuos por especie es más homogénea que en la cuenca; por lo que, se puede afirmar que la presencia de especies dominantes es reducida.

De manera general, se puede indicar todas las especies de flora silvestre registradas en el área de estudio fueron registradas en los sitios de muestreo trazados en la cuenca. Asimismo, todas las especies registradas en el área de estudio son muy comunes de observar en diferentes ecosistemas de la península de Yucatán (e incluso en otros estados de la república y otras provincias florísticas) y casi todas son de atención menor. Es decir, la gran mayoría de las especies no tienen algún problema serio en cuanto a amenaza que ponga en peligro su conservación tanto en la cuenca como en el predio bajo estudio, por lo que se mantiene la biodiversidad florística del ecosistema por la implementación del proyecto.

#### FAUNA SILVESTRE.

En cuanto a la presencia y ausencia de especies de fauna silvestre por grupos dentro de la cuenca y el área de estudio relacionado en términos de abundancias absolutas. Con base a lo anterior se puede indicar que existen 7 especies de fauna silvestre que fueron registradas tanto en la cuenca como en el área de estudio. También fueron registradas 42 especies en la cuenca que no fueron registradas en el predio. En contraparte, en el predio afectado se registraron todas las especies de la cuenca.

No obstante, a los registros de la avifauna dentro del predio, se puede indicar que el sitio del proyecto y su área de influencia directa no conforman alguna zona de reproducción y/o alimentación significativa de fauna terrestre en general ni de la avifauna, debido a la perturbación previa, así como las actividades que tienen lugar en el área y sus colindancias. Lo anterior, se debe a que en los trabajos de campo en ningún momento fueron registrados nidos de aves y los registros mayormente fueron a través de los sobrevuelos de los mismos sobre el predio para trasladarse a los predios vecinos.

Dentro del área de estudio en cuanto a las especies de fauna silvestre catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, fue registrada la presencia de una especie, bajo protección especial (Amazona sp.). En cuanto a las especies catalogadas dentro de Apéndice I (CITES 2017), fue registrada la presencia de la misma especie.

Mientras dentro de la cuenca las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 fueron registradas tres especies bajo protección especial (Melanoptila glabrirostris, Amazona albifrons y Aratinga nana). Con respecto a las especies endémicas a la provincia biótica de la Península de Yucatán fueron registradas cuatro especies: Cyanocorax yucatanicus, Icterus auratus, Melanoptila glabrirostris y Melanerpes pygmaeus.

Por otro lado, en cuanto a los estimados de la DIVERSIDAD de Shannon-Wiener e índice de EQUIDAD de la fauna silvestre por grupos faunísticos en la cuenca y el predio donde se pretende el CUSTF indican lo siguiente:

#### REPTILES.

En el ecosistema de selva mediana subperennifolia de la cuenca se registró un índice de diversidad Shannon-Wiener de  $H'=2.06$ , resultando mayor que el del área de estudio, el cual fue



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CATORCERO DEL SIGLO  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

de  $H'=0.69$ .

Así mismo, el ecosistema de la cuenca y el predio presenta una equidad similar de 0.89 y 1.00. Esto nos indica, que el área de estudio tiene una mayor equidad en su población en comparación la cuenca.

No obstante, con base en la riqueza específica y el índice de diversidad obtenido para el grupo faunístico de los reptiles, se determina que la comunidad faunística de los reptiles de la cuenca es más diversa que el área de estudio.

#### AVES.

En el ecosistema de selva mediana subperennifolia de la cuenca se registró un índice de diversidad Shannon-Wiener de  $H'=2.86$ , resultando mayor que el del área de estudio, el cual fue de  $H'=1.49$ .

Así mismo, en el ecosistema de la cuenca presenta la comunidad de aves tiene una equidad de 0.86 y el del predio de 0.93, esto nos indica que hay mayor riqueza en el ecosistema del predio afectado, por lo que se puede afirmar que, la presencia de especies dominantes es más reducida en la misma. Con base en el índice de diversidad obtenido en el cálculo para el grupo faunístico de las aves, se determina que el ecosistema de la cuenca es más diverso que el área de estudio.

Dado que el ecosistema en la cuenca presenta mayor riqueza, diversidad y equidad que en el área de estudio, y que el proyecto tiene planteado la aplicación de medidas de mitigación para aminorar la afectación hacia la fauna silvestre, se puede concluir que no se mantendrá la biodiversidad y las formas de vida de la fauna silvestre de la región.

Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para que la Biodiversidad se mantenga en las áreas de CUSTF

- Se realizó el rescate y reubicación de las cactáceas y otras especies de uso ornamental (bromelias) a fin de ser reubicados en las áreas de conservación del proyecto.
- Quedo estrictamente prohibida la extracción de la vegetación nativa del sitio, o partes de las mismas, para su aprovechamiento, venta o cualquier otro tipo de explotación.
- Se colocaron estacas que sirvieron de guía a los operadores de maquinaria pesada que realizarán el derribo de árboles, para que se respete la superficie destinada como áreas de conservación del proyecto.
- Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna silvestre presente en el sitio. Así mismo se deberá evitar el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de CUS.
- Los trabajos de desmonte y despalle se realizaron paulatinamente conforme al avance de la obra, para permitir una salida gradual de la fauna hacia sitios menos perturbados.
- Se llevaron a cabo pláticas de educación ambiental con los trabajadores de la obra, en donde planteen los señalamientos de evitar molestar a las especies de fauna silvestre que puedan deambular por la zona, y evitar su afectación por la mala disposición de los residuos sólidos.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados



2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

De acuerdo a toda la información vertida en el Capítulo IV y IX del ETJ se puede realizar las siguientes aseveraciones con la finalidad de demostrar la no erosión del suelo.

**Suelos.** Con base en los conocimientos sobre los suelos de la Península Yucateca, en general podemos decir que proceden de una base calcárea, distribuidos en grandes accidentes geográficos y de formación reciente (Flores y Miranda 1994). El suelo del polígono bajo estudio, según la clasificación de la FAO/UNESCO e INEGI, se caracteriza por ser básicamente de tipo Litosoles (I) y Rendzinas (E). Cuando estos dos tipos de suelo se presentan en conjunto, comúnmente conforman sustratos someros con fragmentos rocosos, variando la profundidad de la tierra de una manera heterogénea.

**Relieve, pendiente, geomorfología.** La península de Yucatán se distingue por su configuración relativamente plana, su escasa elevación sobre el nivel del mar, la ligera inclinación general de sus pendientes, de sus leves contrastes topográficos; presenta una altura sobre el nivel del mar que varía entre los 2 y 20 m y, no ostenta formaciones orográficas propiamente dichas. La topografía se caracteriza por ser sensiblemente plana en su macrorrelieve, con ligeras ondulaciones. En su micro relieve se manifiestan pendientes que fluctúan entre el 5 y el 10 %. De forma particular, el área de la obra en cuestión ocupa una Planicie de plataforma nivelada (2 - 10 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados de pendiente) karstificada.

**Cubierta vegetal.** La vegetación del área está dominada por las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas de selva mediana subperennifolia con vocación forestal.

**Corrientes hidrológicas superficiales.** No existen cuerpos de agua superficial dentro del trazo bajo estudio, ni en el área de CUSTF.

En realidad con las condiciones antes mencionadas no existen riesgos muy grandes para una alta tasa de erosión en el área. Sin embargo, se deberá tener buenas prácticas ambientales y buen manejo del suelo para evitar erosionarla. Se debe evitar una compactación del suelo, exposición completa a los efectos de la lluvia y evitar hacer quema en el área, etc., que pueden ser las principales causas de deterioro en la región.

El CUSTF por la remoción de la vegetación secundaria derivada de selva mediana subperennifolia y el suelo Litosol con incrustaciones de Rendzina (Leptosol) en 0.85 ha, representa únicamente el 0.0001 % en ambos, para el recurso vegetación y suelo presente en la Cuenca Quintana Roo.

No obstante a lo anterior, para tener una idea más clara del grado de erosión actualmente existente y la erosión potencial a tener por efecto del CUSTF por el establecimiento de la obra se procedió a estimar la erosión del suelo mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) Simplificado, un modelo predictivo que permite estimar en campo, la erosión natural y potencial de los suelos. Esta ecuación constituye un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

Para estimar la EROSIÓN DEL SUELO se puede utilizar la siguiente ecuación:  $E = R K L S C P$



Para explicar este modelo en forma práctica se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que han permitido a nivel nacional, hacer un uso adecuado de este modelo predictivo.

La EROSIÓN POTENCIAL se estima con la siguiente ecuación:  $Ep = R K LS$

Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada una de las variables; sin embargo la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en este apartado se presentará una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en México (Martínez-Ménez, 20052), tal como sigue:

Erosividad R.- La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia. De acuerdo con este procedimiento se elaboraron modelos de regresión donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R de la EUPS. Estos modelos de regresión son aplicados para 14 diferentes regiones del país.

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación media anual y con un modelo lineal muy simple estimarlo. Para estimar el valor de erosividad para la región (Región XI. Península de Yucatán) en donde se encuentra el área de estudio se puede aplicar la siguiente ecuación:  $R = 3.7745p + 0.004540p^2$ .

La precipitación media anual histórica para la zona es de 1,331.2 mm. Con base a la ecuación lineal y el volumen de precipitación anual antes presentados se obtiene el valor de R que sería:

$$R = 3.7745 (1,331.2) + 0.004540 (1,331.2)^2$$

$$R = 13,069.92 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad (K).- 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, para que con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estime el valor de erosionabilidad (K). De acuerdo a los datos presentados anteriormente y aplicando la ecuación lineal para calcular el Factor K se obtuvo un valor de Erosionabilidad del suelo de 0.02

Longitud y Grado de pendiente (LS).-Este factor considera la longitud y el grado de pendiente. La pendiente media del terreno se obtiene dividiendo la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del mismo, tal como se puede observar a continuación:  $S = Hf - Hi / L * 100$

Como puede observarse el nivel de la parte alta es de 5.5 m y la elevación en la parte baja es de 4.5 m; por lo que, la diferencia en elevaciones es de 1 m. Por otro lado, la longitud del terreno es de 900 m. Con todo lo anterior y aplicando la fórmula, entonces la pendiente media del terreno es de:

$$S = 5.5 / 4.5 / 900$$

$$S = 0.001 \text{ Esto es; } S = 0.1\%$$

Para calcular el LS (el factor de grado y longitud de la pendiente) se puede utilizar la siguiente fórmula:  $LS = (\text{Lambda})m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$ .



Considerando los valores de longitud de la pendiente de 92 m, la pendiente media del terreno de 1.6 % y m de 0.5, el valor de LS resulta como sigue:

$$LS = (900)0.5 (0.0138 + 0.00965 (01) + 0.00138 (0.1)2)$$

$$LS = 0.44$$

Estimación de la Erosión Actual (Sin proyecto y con cubierta forestal).

Considerando que R es igual a 13,069.92, que K es igual a 0.02, que LS es igual a 0.26, que C es igual a 0.01 (referente a la presencia de vegetación nativa y suelo natural de productividad moderada) y P es igual a 1.00 (no existe en la zona obras y prácticas de protección del suelo y el agua) como fueron determinados previamente. Por lo que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe actualmente, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, de tal forma que si usamos la ecuación (9.1) podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$E = (13,069.92) (0.02) (0.44) (0.01) (1.00)$$

$$E = 0.8823 \text{ t/ha año}$$

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año, es de 0.8823 t/ha año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.0882 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido a que, en el caso del predio bajo estudio, la vegetación secundaria derivada de selva mediana subperennifolia actualmente ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de las selvas.

Estimación de la Erosión Potencial (Con Proyecto, sin vegetación y sin medidas antierosivas).

Considerando que R es igual a 13,069.92, que K es igual a 0.02 y que LS es igual a 0.44 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores de la siguiente manera:

$$E = (13,069.92) (0.02) (0.44)$$

$$E = 88.2258 \text{ t/ha año}$$

La erosión potencial indica que de no existir cobertura vegetal que proteja el suelo (suelo desnudo) y no se tengan prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían 88.2258 t/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierda una lámina de suelo de 8.82 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Estimación de la Erosión Esperada (con proyecto y medidas antierosivas).

Al llevarse a cabo el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) y establecer un uso diferente al forestal, es importante plantear la aplicación de medidas antierosivas o medidas para la protección y conservación del suelo y el agua en el área del proyecto. Lo anterior con la finalidad de contribuir a la protección del suelo y la captura del agua en la región y con miras en la sustentabilidad de los proyectos.



Por lo anterior el proyecto plantea medidas antierosivas consistentes en el establecimiento de un Factor de protección de la vegetación (C) y Factor de prácticas mecánicas (P), tal como siguen:

Factor de protección de la vegetación (C). - El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote o parcela con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0. Por ejemplo, cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta.

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno (áreas desnudas presentes en las áreas de conservación) existirá posteriormente a la reforestación de las plantas nativas rescatadas en el área de CUSTF una vegetación secundaria (producto de la sucesión de la vegetación de selva mediana subperennifolia y por la reforestación antes mencionada) como la que actualmente se encuentra presente; pero con una productividad baja (C= 0.10). Asimismo, en los suelos totalmente desprovistos de vegetación y desnudos presentes dentro del área de conservación del proyecto serán elegidos como sitios para la reubicación de suelo orgánico recuperado de las áreas de CUSTF, en donde se llevará a cabo de igual modo la labranza de conservación (los residuos triturados de la vegetación del área sometida a CUSTF serán dispuestos sobre el suelo desnudo en las áreas elegidas para la reforestación) para de último aplicarse actividades de reforestación con plantas nativas de la región con el objetivo de coadyuvar la protección del suelo y formación de la misma en la región.

Con todo lo anteriormente propuesto es de indicarse el siguiente valor de C = 0.10 Bosque natural con nivel de productividad baja.

Sustituyéndolo en la formula quedaría de esta manera:

$$E = (13,069.92) (0.02) (0.44) (0.10)$$

$$E = 8.8226 \text{ t/ha año.}$$

Factor de prácticas mecánicas (P). - Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para alcanzar pérdidas de suelo que estén por debajo de los niveles máximas permisibles en el país.

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.

Es importante notar que la eficiencia que se logra con el uso de las prácticas mecánicas es menor que la que se alcanza con el uso de la vegetación y el manejo del cultivo; sin embargo, cuando se combinan el uso de la vegetación y la práctica mecánica (en caso de aplicar para la región) existe un efecto combinado. Para determinar el efecto de las prácticas de manejo y de las obras de conservación del suelo, es necesario seleccionar las prácticas de manejo de la vegetación y como última instancia se realizarían las obras y prácticas de conservación del suelo y agua.

También es importante mencionar que las obras señaladas en la tabla de arriba no aplican en la región por una serie de particularidades entre las más importantes: la ausencia de pendientes pronunciadas y la ausencia de corrientes de agua superficial; por lo que, con base a lo anterior



es de indicarse que no se realizaran ninguna de las obras arriba señaladas. Por lo que el valor de P sería la siguiente:  $P = 1.00$  Ninguna obra de protección y conservación del suelo y del agua.

Sustituyendo los valores de C y P en la ecuación lineal de erosión del suelo permite tener el siguiente valor de erosión:

$$E = (13,069.92) (0.02) (0.44) (0.10) (1.00)$$

$$E = 8.8226 \text{ t/ha año.}$$

Como se puede observar, en caso de llevarse a cabo el CUSTF; pero con la aplicación de medidas de antierosivas (aplicables en la región) para la protección y conservación del suelo y el agua se tendría un valor promedio en la pérdida de suelo anual de 8.8226 t/ha\*año en el área del proyecto.

De acuerdo a lo antes planteado se puede indicar que la erosión natural actual en el área del proyecto (sin CUSTF y proyecto) es de 0.7456 ton.ha.año, la erosión potencial (con CUSTF y sin medidas antierosivas) presenta un valor de erosión promedio de 74.5559 ton.ha.año y por último, la erosión esperada (con CUSTF, proyecto y medidas antierosivas para protección del suelo y del agua) presentó un valor de pérdida de suelo de 7.4556 ton.ha.año. Asimismo, la pérdida del suelo en el área de CUSTF es totalmente mitigada por las medidas antierosivas adicionales practicadas en el área de estudio, permitiendo que el proyecto sea totalmente sostenible.

Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para mitigar la erosión de los suelos

- La superficie desmontada deberá permanecer expuesta el menor tiempo posible, para evitar el transporte de polvos por el viento.
- Se colocaron estacas que sirvieron de guía a los operadores de maquinaria pesada que realizaron el derribo de árboles, para que se respete la superficie destinada como áreas de conservación del proyecto.
- Las actividades de desmonte y despalme se limitaron a las áreas solicitadas en este estudio. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.
- Las actividades de desmonte y despalme se llevaron a cabo mediante la aplicación de un procedimiento de desmonte direccionado del arbolado.
- La vegetación producto del desmonte se trozaron con herramienta manual y maquinaria pesada, para posteriormente depositar en otras áreas de conservación con la finalidad de promover la formación del suelo.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El grado de presión por extracción sobre el recurso hídrico en el estado es muy bajo (5 %) si se



compara con los estados del norte del país, donde la presión sobre el agua subterránea es alta (mayor a 40 %), o con la ciudad de México, donde llega hasta 126 % (Conagua, 20065). La disponibilidad natural promedio de agua dulce per cápita en la Península de Yucatán es de 8,011 m<sup>3</sup>/hab/año, que representa el doble del promedio nacional que es de 4,573 m<sup>3</sup>/hab/año (Conagua, 2006). De acuerdo con este balance, existe gran disponibilidad de agua subterránea en el estado de Quintana Roo.

No obstante, visualizar la afectación particular del servicio ambiental de provisión de agua en cantidad por motivo de regularización del CUSTF en el área de estudio, se procedió a cuantificar la infiltración y captación de agua de lluvia.

Para cuantificar el volumen de infiltración en la zona del proyecto, se realizó un balance hidráulico con los parámetros de precipitación media anual, evapotranspiración, escurrimiento mediante datos obtenidos en la estación climatológica 00023163 PLAYA DEL CARMEN. Con las variables anteriores se calculó la infiltración de agua para el área total del predio, área de regularización de CUSTF, área de conservación, y área de restauración para poder visualizar el grado de afectación del proyecto en cuanto a la captación del agua.

#### INFILTRACIÓN DEL AGUA.

Para la estimación del volumen de infiltración del agua en el área de estudio se utilizó la siguiente ecuación lineal: Infiltración = (P-ETR) At-Ve

#### PRECIPITACIÓN.

La precipitación es cualquier forma de humedad que llega a la superficie terrestre, ya sea lluvia, nieve, granizo, niebla, rocío, etc. (Bateman, 2007).

Para obtener los datos climatológicos de PRECIPITACIÓN y TEMPERATURA del área de estudio se requirió consultar la base de datos de la Estación Meteorológico 00023163 PLAYA DEL CARMEN, Quintana Roo en el Periodo 1951-2010, que es la más cercana al área de estudio.

Para el cálculo de la EVAPOTRANSPIRACIÓN (ETR) se utilizó el Método de Thornthwaite. Los cálculos de Thornthwaite (1948) están basados en la determinación de la evapotranspiración en función de la temperatura media, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes. El método es muy empleado en Hidrología y en la estimación del balance hídrico para Climatología e Hidrología de cuencas (Almorox-Alonso, 2007).

El valor del VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO (Ve) se calculó mediante la utilización de la siguiente fórmula:  $Ve = (P) (At) (Ce)$

El resultado del cálculo del VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO (Ve) indica lo siguiente:

Los valores del Coeficiente de escurrimiento utilizados para el presente estudio fueron de  $Ce = 0.30$  para las áreas actualmente forestales con cobertura de Selva mediana subperennifolia (catalogado como bosque plano con pendiente de 0-5%) y suelo Leptosol Lítico-Rendzico con textura media. Para las áreas de obras el tipo de captación será con suelo con pendientes menores al 10 % tendrán un valor promedio de  $Ce = 0.15$

De todos los datos anteriormente presentados se obtuvieron las siguientes variables importantes para el cálculo del Ve:

$P = 1,331.20 \text{ mm}$



Ce= 0.30 (Áreas forestales con suelo de textura media y plana)  
Ce= 0.15 (Suelo con pendientes menores 10 %)  
At= 0.01 km<sup>2</sup>

Las variables anteriores sirvieron para el cálculo del volumen de escurrimiento (Ve) en el área de CUSTF aplicando la siguiente formula:  $Ve=(P)(At)(Ce)$

La diferencia entre el volumen de infiltración con cobertura vegetal forestal (sin proyecto) y con suelo con pendiente menor a 10% (con proyecto y sin medidas de protección y conservación del agua) es de -1,687.41 m<sup>3</sup>/año. Este último volumen representaría el ingreso neto de agua que se estaría admitiendo de percibir por motivo del CUSTF y suelo permeable con pendiente menor a 10%. Por lo tanto, resulta favorable el volumen que se tiene que mitigar con la finalidad de hacer del proyecto sustentable.

No obstante, a lo anterior, si se comparan los valores estimados del volumen total de infiltración para la Cuenca Quintana Roo, y los valores calculados de infiltración para el predio total, el área de CUSTF y áreas de conservación y restauración se tendrían lo siguiente.

Lo anterior representa el comparativo de la ganancia de captación de agua (6,838.51-8,525.93=-1,687.41m<sup>3</sup>) por motivo del CUSTF por el proyecto "Banco de Material Pétreo Calotmul I". La ganancia anterior en captación y filtración del agua representa únicamente el 0.00000021% y 0.00000070% de lo que se sigue captando en el Estado de Quintana Roo y Cuenca Quintana Roo, respectivamente.

A pesar de la ganancia en la captación de agua por motivo del CUSTF, si se considera que el área permeable por las obras del proyecto seguirá infiltrando agua, y que el proyecto también mantendrá áreas de conservación y restauración con suelo natural y vegetación nativa como medidas de mitigación y, por lo tanto, en conjunto prevendrán la pérdida en la captación de agua por infiltración de 8,525.93 m<sup>3</sup>/año.

Medidas de Prevención y Mitigación para que la calidad del agua o la disminución en su captación se mantenga en las áreas de CUSTF

- Los contenedores de residuos sólidos, fueron retirados periódicamente del sitio para ser enviados a sitios autorizados (relleno sanitario) para su disposición final.
- No se realizó el mantenimiento de vehículos o equipo en el área.
- Todos los vehículos y equipos que se utilizaron para este proyecto debieron estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles.
- Se instalaron sanitarios portátiles, y se informó a los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas y defecación en el suelo.
- Los residuos derivados del despalle fueron utilizados para las labores de relleno en donde lo amerite y para las actividades de reforestación (Suelo cernicado). No se dispondrá el material sobre vegetación nativa.
- Habilitar sanitarios portátiles en el área de trabajo, a los cuales se les brindó mantenimiento preventivo periódico, de manera que se asegure su óptima operación y se evite infiltraciones al agua, los cuales serán para uso obligatorio de todos los trabajadores.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**



- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el día 06 de abril de 2019 mediante escrito de fecha misma fecha, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, remitió el Acta de la Octava Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/VIII/2019), en la que se manifiesta su opinión respecto al proyecto, siguiente:

- Deberá de ajustarse a los criterios ecoturísticos de la UGA 14, en especial el criterio CE-78 del POEL de Solidaridad, Quintana Roo. Información que fue subsanada en la información adicional requerida dando cumplimiento con el POEL de Solidaridad.

- Debera de tomar en consideración el área de vialidad que atraviesa el predio toda vez que aparentemente el área sujeta a aprovechamiento se encuentra colindante con esta vialidad misma que forma parte del predio dentro de la UGA 14. Para lo cual la promovente no pretende realizar obras en dicha área únicamente pretende el aprovechamiento de 0.85 hectáreas y restaurar el resto de la superficie.

- Debera garantizar la implementación de un Programa de Reforestación aplicable a las UGA's 14 y 5, afectadas con anterioridad. La promovente presento en sus anexos al ETJ el Programa de Reforestación de la áreas afectadas el cual se le dará seguimiento con el fin de garantizar la sobrevivencia de la vegetación reforestada.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

**Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.**

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

La promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de rescate y



reubicación de flora en donde se consideran las especies siguientes: *Thrinax radiata*, *Manilkara zapota*, *Sabal yapa*, *Metopiun brownei*, *Swartzia cubensis*, *Diospyros cuneata*, *Vitex gaumeri*, *Manilkara zapota*, *Ceiba aesculifolia*, *Caesalpinia gaumeri* entre otras. mismas que seran utilizadas en para la reforestación de la áreas previamente afectadas

### **Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.**

La promovente contemplo el rescate de la Fauna, presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el cual se llevaran a cabo actividades para el rescate y manejo de la Fauna presente en el predio del proyecto siendo las siguientes: *Amazona albifrons*, *Sceloporus chrysostictus*, *Tyrannus melancholicus*, *Piaya cayana*, entre otras

### **Programas de ordenamiento ecológicos.**

De conformidad con dicho ordenamiento, el sitio del predio se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 5 = Corredor Cárstico y 14 = Reserva Urbana Norte-Sur de Playa del Carmen, con Política de Conservación (UGA 5) y Aprovechamiento sustentable (UGA 14); del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial el 25 de mayo de 2009; la superficie total del polígono del predio es de 11.08 has, de las cuales dentro de la UGA 5 se encuentran 7.9352 has, y en la UGA 14 las restantes 3.1446 has.

De acuerdo a lo manifestado por la promovente el proyecto consiste en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para una superficie de 0.85 hectáreas requeridas para el proyecto que se ubican en la UGA 14; por lo tanto, se presenta la vinculación con los criterios mas relevantes de acuerdo al cambio de uso de suelo que se pretende dar al proyecto siguientes:

CG-02: Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: El predio se encuentra bajo procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, este estudio técnico justificativo, se elabora como parte de la evaluación de las obras y actividades en términos de lo previsto en la ley.

Análisis: Si bien el proyecto se está regularizando el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de restaurar las áreas previamente afectadas con especies nativas, garantizando la sobrevivencia de los individuos reforestados.

CG-03: Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: El predio se encuentra bajo procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, este estudio técnico justificativo, se elabora como parte de la evaluación de las obras y actividades en términos de lo previsto en la ley.

Análisis: Como señala el criterio en comento se deberá de seguir ejecutando medidas preventivas



orientadas a la protección de la fauna silvestre que aún se encuentre por la zona, aunque ya se haya llevado a cabo el proyecto.

**CG-05:** Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

**Vinculación:** El predio se encuentra bajo procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, este estudio técnico justificativo, se elabora como parte de la evaluación de las obras y actividades en términos de lo previsto en la ley. Sin embargo, el diseño de la obra, colinda con predios de vegetación natural dando continuidad de las áreas con vegetación natural.

**Análisis:** Si bien el proyecto presentado es para regularizar las obras que se realizaron sin contar con previa autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de mantener la superficie restante del predio en condiciones naturales con fin de evitar el fraccionamiento del ecosistema previamente afectado.

**CG-21:** En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.

**Vinculación:** Se vigilará el estricto cumplimiento de la presente medida. Sin embargo, las fuentes móviles que transiten en la obra, será monitoreados, mediante la verificación de cada una, implementando el mantenimiento preventivo adecuado y mediante el uso eficiente del flujo vehicular. Durante la operación del banco de material pétreo se contará con la aplicación y ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas que incluye el manejo de los residuos.

**CG-23:** Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.

**Vinculación:** No se prevé la generación de residuos peligrosos, ya que los vehículos que intervenga en el predio, recibirán mantenimiento preventivo y correctivo en talleres autorizados, fuera del sitio. Además, durante la operación se contará con la aplicación y ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

**Análisis:** Los criterios son de observancia obligatoria por lo que se deberán de seguir implementando las medidas de prevención y mitigación propuesta para la no afectación de los recursos naturales.

**CE-28:** La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 30 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.

**Vinculación:** Por su parte la Promovente señalo que el predio se encuentra afectado y bajo procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, este estudio técnico justificativo, se



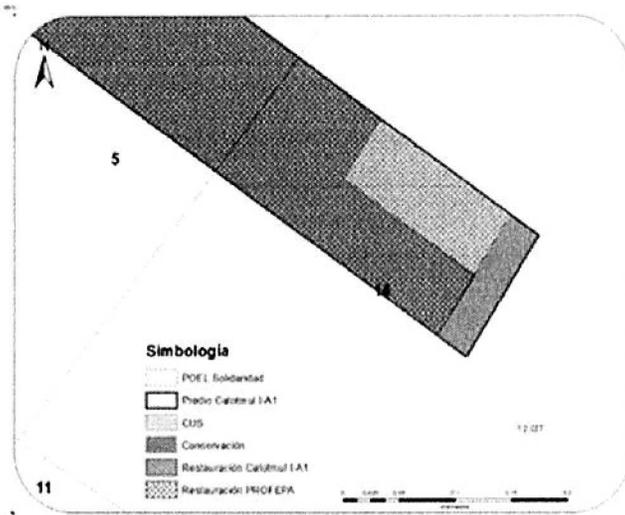
elabora como parte de la evaluación de las obras y actividades en términos de lo previsto en la ley con el fin de dar cumplimiento. Las áreas de afectación inspeccionadas por PROFEPA y las áreas de regularización del proyecto, por lo que únicamente se requiere de 0.85 hectáreas para aprovechamiento lo que significa el 27 % de la superficie total del predio que es de 3.144 hectáreas.

CE-29: Si un predio está dividido en dos o más UGA, la superficie máxima de aprovechamiento de cada porción será la que se establezca para cada uso y unidad. La superficie máxima de aprovechamiento no es acumulativa entre usos o unidades de gestión.

Vinculación: El predio se encuentra afectado y bajo procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, este estudio técnico justificativo, se elabora como parte de la evaluación de las obras y actividades en términos de lo previsto en la ley con el fin de dar cumplimiento.

Las áreas de afectación inspeccionadas por PROFEPA y las áreas de regularización del proyecto se plasmaron anteriormente en el Capítulo I del ETJ. Por lo tanto, se desglosan las superficies y áreas dentro de la UGA 14, con el fin de cumplir este criterio. Se puede observar que se cumple con el 27%.

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
<b>Cambio de uso de suelo</b>	<b>8,450.58</b>	<b>0.85</b>	<b>27</b>
Conservación	3,622.19	0.36	11
Restauración	19,373.23	1.93	62
<b>TOTAL</b>	<b>31,446.00</b>	<b>3.14</b>	<b>100</b>



Análisis: Si bien da cumplimiento con las superficies de desmonte permitidas, deberá de llevar a cabo la restauración de las áreas previamente afectadas y sancionadas por la PROFEPA.

CE-44: Los usos alternos a que pueden dedicarse los bancos de material pétreo al término de su aprovechamiento son aquellos considerados como condicionados en la UGA en la que se encuentre el banco. El nuevo uso deberá obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la autoridad competente.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO BICENTENARIO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
Oficio N° 03/ARRN/1230/19  
**03820**

Vinculación: Se pretende después del aprovechamiento el abandono y su correcta restauración.

CE-111: Los trabajos de recuperación y reforestación de la superficie explotada deben realizarse de manera simultánea a los de explotación del banco, a un ritmo que permita restaurar al menos el 50 % de las hectáreas aprovechadas cada año. Estos trabajos deberán iniciar cuando se haya explotado el 50 % de la superficie autorizada por año.

Vinculación: Se cumplirá el presente criterio. Se aplicara el Programa de Restauración.

Análisis: Si bien pretende el abandono y restauración del sitio una vez terminado con el aprovechamiento de materiales pétreos, se hace el señalamiento de que se deberán utilizar vegetación nativa para la reforestación del sitio, garantizando al menos el 80 % de sobrevivencia de los ejemplares reforestados.

### **Normas Oficiales Mexicanas.**

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

El predio llevo a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del desmonte y nivelación, por lo que se perdiera la cobertura vegetal original, de acuerdo a la caracterización ambiental en el predio se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma en cita; no obstante se contemplo el rescate de las especies de flora: Palma Chit (*Thrinax radiata*), Palma la cual se encuentra en estatus de Amenazadas. Referente a la fauna se prevee el rescate y ahuyentamiento de dichas especies: el loro frente blanca (*Amazona albifrons*) especie Protegida y no endémica.

### **Programas de Manejo de ANPs.**

El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de el proyecto ecoturístico, se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de caracter Estatal y/o Federal, asimismo, no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), ni de algun Área de importancia para la Conservación de Aves; sin embargo, el predio si se encuentra comprendido dentro de la región hidrológica prioritaria 105. Corredor Cancún Tulum.

### **Planes y Programas de Desarrollo Urbano.**

Respecto a la vinculacion del predio del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo. (P.O. 20 de diciembre del 2010). En dicho instrumento normativo el predio de la obra se ubica en la zona: zona ecoturística (ZE) y Habitacional Campestre Densidad Baja (HC1) tal como se puede apreciar en el plano E-14 Zonificación Secundaria, Usos y Destinos de suelo; De los parámetros que le aplican al predio en este PDU se establece lo siguiente:

Habitacional Campestre Densidad Baja (HC1). Los predios, lotes y edificaciones construidas en estas zonas estarán sujetos al cumplimiento de los lineamientos.

Zona Ecoturística. Ubicada en la zona central y en la zona norte del Municipio abarcando las UGAS 4 y 5.



Vinculación: Ocupa las UGA's 5 y 14 del POEL, quedando fuera de la zona urbana de Playa del Carmen y aplica el PDU que a continuación se analiza.

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.*

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1076/18 FOLIO 03146 de fecha 05 de julio de 2019, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$60,874.33 (sesenta mil ochocientos setenta y cuatro pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.32 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 25 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 30 de julio de 2019, C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 60,874.33 (sesenta mil ochocientos setenta y cuatro pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.32 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

**RESUELVE**



**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.85 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz, en su carácter de Representante legal, bajo los siguientes:

### TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal que se afectó corresponde a Selva mediana sub-perennifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Superficie de CUSTF CALOTMUL 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	492758	2291733
2	492871	2291648
3	492837	2291598
4	492724	2291683

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales que se removieron por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Calotmul I, Superficie 249-71-49.83 hectáreas, Km 299+500 Carretera Federal Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-CLT-001/19

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	19	.0366	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia mollis	15	.1091	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	8	.1717	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	30	.0608	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	156	.6896	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	30	.0735	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	25	.0508	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	2	.0043	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	23	.0309	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	25	.0419	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	61	.1962	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	23	.0361	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia gerascanthus	4	.0112	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	42	.0618	Metros cúbicos v.t.a.
Malmea depressa	2	.0018	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	19	.0262	Metros cúbicos v.t.a.
Jatropha gaumeri	6	.0076	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	192	.3077	Metros cúbicos v.t.a.
Plumeria obtusa	2	.0039	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	2	.0023	Metros cúbicos v.t.a.



Exothea diphylla	4	.005	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	8	.0106	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Restauración de Flora de las Áreas afectadas en donde se reforestarán especies de flora nativas, por lo que deberá de presentar informes anuales de dichas actividades, las cuales deberán de ser supervisadas por el responsable técnico.
- V. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

**SEGUNDO.** Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. La empresa AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V., es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 54 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CENTENARIO DEL ESTE  
EMILIANO ZAPATA

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1230/19

**03820**

misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- vii. Informar a la empresa AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V. en su carácter de Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

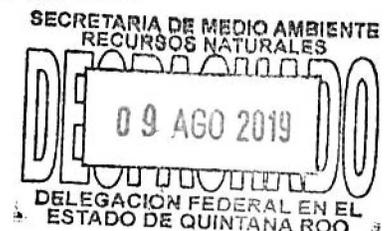
**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a **C. Margarita Concepción Jimenez Bonifaz**, en su carácter de Representante legal de la empresa **AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V.**, y/o los CC. Dulce Carolina Pérez Santiago, Carmen Cecilia Torres Tapia, Eglé May Herrera y Sandra Araceli García Peregrina (Autorizadas por el artículo 19 de la LFPA), la presente resolución del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Calotmul I**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE**

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 Quintana Roo, 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 en el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte.

  
**BIÓL. ARACELI GÓMEZ HERRERA**  
 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
 Y RECURSOS NATURALES



"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.e.p. Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad  
 Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad  
 Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad  
 Minutario  
 Bitacora: 23/DS-0036/03/19

AGH / YMG / SPA



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

**PROGRAMA DE RESTAURACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "BANCO DE MATERIAL PETREO CALOTMUL I" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO.**

**1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

De manera particular, el predio en donde se pretende llevar regularizar el Cambio de Uso del Suelo (CUS) para el desarrollo del proyecto se encuentra a 8 km al noreste de la ciudad de Playa del Carmen; en la carretera Federal 307 Chetumal-Puerto Juárez kilómetro 299 + 500, Código Postal 77710, municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

**2.- INTRODUCCIÓN**

La selva mediana subperennifolia es el tipo de vegetación que mayor superficie ocupa en el estado de Quintana Roo, distribuida en las zonas no inundables donde se ha perdido la influencia marina. Estas selvas, se encuentran perturbadas en la mayor parte de su distribución en el estado como consecuencia de los huracanes, incendios y actividades productivas abandonadas por lo que es importante implementar estrategias para su conservación y aprovechamiento racional.

Los árboles juegan varios papeles importantes en los ecosistemas naturales; proporcionando sombra y protegiendo a través de su función como rompe-vientos, también en la movilización y reciclaje de nutrientes particularmente desde capas profundas del suelo, fijación de nitrógeno por especies leguminosas, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas.

Por esto es que la reforestación juega un papel muy importante en los proyectos de aprovechamiento de materiales pétreos, Actividad que afecta al 100% la vegetación pero que sin embargo es necesaria. Esta pérdida de superficie provoca un cambio radical de la dinámica en el sitio, donde los procesos naturales se sustituyen por las actividades humanas.

Algunas de las consecuencias es la mayor generación de ruido, el aumento de temperatura por mayor reflexión de la radiación solar y la disminución de la humedad atmosférica, sin mencionar el desplazamiento de fauna nativa. Sin embargo, es posible, aunque no evitar, sí mitigar estos impactos con la ejecución de la reforestación.

El ruido puede ser dispersado por la presencia de barreras vegetales y las superficies de las hojas dispuestas en diferentes direcciones; el cambio en el microclima puede ser mitigado por la absorción de radiación solar y la evapotranspiración; y los árboles nativos plantados pueden servir de refugio, alimentación y percha para las especies de aves previamente existentes en el lugar.

Además, de esta manera se mejora la calidad visual y estética del sitio. La vegetación del predio es de tipo secundaria derivada de selva mediana subperennifolia. Este tipo de vegetación es la que se presenta después de perturbaciones antrópicas; entre ellas los incendios causados por el ser humano como parte de sus actividades. Dicha áreas poseen hoy una cobertura vegetal cuya fisonomía es semejante a la selva madura con diámetros menores a los 20 centímetros.

El acahual difiere en diferentes aspectos de la selva, ya que esta comunidad se encuentra en pleno desarrollo y la competencia de los individuos por la luz es muy grande por lo que la estructura de la vegetación así como la densidad de árboles y el número de especies es mucho más alta que en la selva. Esta sucesión secundaria se compone por lo general de dos tipos de especies: 1) las que se encuentran en el suelo a través de semillas y que esperan un ambiente adecuado de humedad y temperatura para germinar y establecerse y 2) los renuevos o retoños de las especies ya establecidas como Tzalam (*Lisyloma bahamensis*), Jabín (*Piscidia piscipula*) etc.



En las edades avanzadas de la sucesión secundaria (acahual de mayor altura y edad) las especies arbustivas disminuyen por el reemplazo natural en función de los cambios en las condiciones internas de la comunidad, muchos de estos individuos de especies arbóreas de rápido crecimiento alcanzan tallas mayores, lo que les permite ser más competitivos y reprimir o eliminar a los individuos de las especies arbustivas y hasta de su propia especie que se encuentran en el estrato bajo; viéndose favorecidas al presentar un rango mayor en diámetro para los casos de las especies de Tzalam y el Ramón, que por alguna circunstancia han sido especies que han sobrevivido a las diferentes actividades realizadas en la zona, sobre todo a la actividad roza-tumba-quema por muchos años y también las han utilizado por los pobladores circundantes ya que se observa algunos individuos con diámetros de hasta 30 cm. y en otros casos los tocones de donde han sido aprovechados para la obtención de tablas.

La finalidad en este caso es renovar e incrementar la cobertura vegetal afectada, induciendo de nuevo al mejoramiento de la estructura, la fertilidad y la protección de los suelos, y generar así un ciclo de aprovechamiento y la reincorporación de especies nativas de flora y la recuperación gradual de especies representativas de fauna.

### 3.- OBJETIVOS DEL PROGRAMA

#### Objetivo General

Ejecutar un programa estratégico e integral de Recuperación Ecológica, en la superficie afectada por el proyecto de Extracción y procesamiento de materiales pétreos en los predios Calotmul I-A1, Km. 299+500 flexión izquierda, Carretera Federal 307, Municipio de Solidaridad, Q. Roo.

#### Objetivos Particulares:

- Incorporar la materia orgánica y la cubierta de suelo fértil generadas durante las tapas de desmonte y despalme del sitio, como parte de las actividades para recuperar el suelo del predio de interés.
- Reforestar el área afectada con especies de flora nativas correspondientes a la Selva Mediana Subperennifolia y establecer con ellas estratos de vegetación natural que permitan el retorno paulatino de la fauna silvestre.
- Propiciar la regeneración natural con germoplasma provenientes de las especies arbóreas de la Selva Mediana Subperennifolia

### 4.- PREPARACIÓN DEL SITIO A REFORESTAR.

#### Modificaciones topográficas al sitio de extracción.

Se pretende el aprovechamiento de los materiales pétreos que se encuentran en una superficie de 8,450 m<sup>2</sup>, dentro de la cual se tendrá la producción total aproximada de 33,800 m<sup>3</sup> de material pétreo, considerando una profundidad promedio de 4.0 metros.

#### Restitución del sustrato fértil en el área de aprovechamiento.

El material fértil que seque será rescatado en el sitio durante la actividad de despalme será restablecido en la totalidad de la superficie afectada empleando maquinaria pesada para su eficiente distribución. El espesor que el material deberá tener será entre 10 y 15 centímetros como mínimo y este deberá estar libre de piedras mayores a 20 cm, así como de material orgánico de origen vegetal de tallas grandes como el caso de troncos y raíces. En caso de utilizarlos estos deberán ser fragmentados primeramente en trozos más pequeños que favorezcan su descomposición e integración al suelo. Como sugerencias adicionales a esta actividad se recomienda que sean tomadas en cuenta las siguientes acciones:

- a) Los suelos almacenados deberán ser abonados y aireados ocasionalmente, procurando la sobrevivencia de la microfauna y microflora original así como de organismos invertebrados cuya función ecológica es relevante



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

- para el suelo, como por ejemplo la lombriz de tierra, escarabajos, entre otros. De esta manera, la actividad de composteo, contribuirá a que el suelo recupere su potencial edáfico y biológico.
- b) Evitar la compactación de los suelos extendidos. La maquinaria no deberá transitar por encima de ellos ni tampoco se permitirá la contaminación con basura plástica o con hidrocarburos.
  - c) Evitar en lo posible la mezcla de la tierra orgánica con material de banco (sascab), con la finalidad de no afectar sus características físicas.
  - d) Abonar la tierra para aumentar el nivel de materia orgánica (humus), y de esta manera contribuir a que el suelo recupere su potencial edáfico y biológico. Para este fin, se puede utilizar el material de desmonte o composta de origen animal (estiércol de ganado).

De igual manera, es importante considerar que para obtener y mantener una buena estructura de los suelos expuestos en los bancos de material se requerirá además de reincorporar el material de despalme, la aplicación de abono orgánico. Esto a su vez favorecerá que los resultados que se obtengan durante la reforestación del sitio sean óptimos.

## 5.- PROGRAMA DE REFORESTACIÓN.

Diseño del programa.

El promovente del presente programa propone incorporar un nuevo uso del área de afectada, encaminada hacia el establecimiento de zonas de ramoneo en el área, mediante la incorporación de individuos pertenecientes a las especies de flora propias de la selva mediana subperennifolia, ecosistema que tendrá la finalidad de permitir el retorno paulatino de algunas de las especies de fauna silvestre residente en la zona, tales como artrópodos, anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos, al encontrar sitios favorables para el desarrollo de sus actividades tales como la obtención de alimento y sitios de refugio.

En el estrato arbóreo y arbustivo se tiene contemplada la incorporación de individuos florísticos de especies ornamentales propias de la zona. Se espera que el estrato herbáceo se establezca entre los árboles y arbustos de manera natural por germinación de semillas en el sustrato utilizado.

Superficie a Reforestar.

La empresa AGREGADOS Y BLOQUES DEL CARIBE, S.A. DE C.V. deberá definir sectores de explotación, de tal forma que cuando un sector dentro del banco haya cumplido su etapa de aprovechamiento se proceda a la rehabilitación del mismo.

De acuerdo con lo especificado anteriormente, se espera que en el mediano y largo plazo el sitio actualmente impactado recobre el valor ecológico suficiente para sostener el ecosistema local.

Especies a Utilizar en la Reforestación.

Las especies que se pretenden utilizar para la reforestación de la superficie afectada por la extracción de sascab, serán pertenecientes a la selva baja subperennifolia, entre especies frutales y forestales. Entre las especies consideradas se encuentran las siguientes, mismas que se presentan de manera enunciativa mas no limitativa.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Palmae	Chamaedorea	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Xiat
Palmae	Sabal	<i>Sabal japa</i>	Huano
Palmae	Thrinax	<i>Thrinax radiata</i>	Chit
Palmae	Pseudophoenix	<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Palma kuka
Palmae	Coccothrinax	<i>Coccothrinax readii</i>	Nakax
Bombacaceae	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
Burseraceae	Bursera	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

Euphorbiaceae	Croton	<i>Croton arboreus</i>	Cascarillo
Leguminosae	Piscida	<i>Piscida piscipula</i>	Habin
Leguminosae	Lonchocarpus	<i>Lonchocarpus xuul</i>	Xuul
Leguminosae	Lysiloma	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca.
Leguminosae	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Huaxin
Leguminosae	Caesalpinia	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Kitanche
MALVACEAE	Hampea	<i>Hampea trilobata</i>	Majahua
MORACEAE	Brosimum	<i>Brossimum alicastrum</i>	Ramón
POLYGONACEA	Neomillspaughia	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sak itzab
POLYGONACEA	Coccoloba	<i>Coccoloba spicata</i>	Boob
RUBIACEAE	Guetarda	<i>Guettardia combsii</i>	Tastab
RUBIACEAE	Hamelia	<i>Hamelia patens</i>	Xcanan
SAPINDACEAE	Talisia	<i>Talisia olivaeformis</i>	Huaya
SAPOTACEAE	Manilkara	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote
VERBENACEAE	Lantana	<i>Lantana camara</i>	Orégano de monte
NOLINACEA	Beaucarnea	<i>Beaucarnea plibilis</i>	Despeinada

#### 6.- DENSIDAD POR UNIDAD DE ÁREA.

Respecto a la densidad de plantas a utilizar durante la ejecución de la reforestación en el área que será afectada y de acuerdo a la ley, se ha considerado que la densidad mínima de plantación deberá ser de 1,500 árboles por hectárea.

Considerando los elementos que determinaran la sobrevivencia de la plantación de especies silvestres, tales como el espesor, textura y permeabilidad del suelo, drenaje superficial e interno y manto freático, pendiente y relieve, pedregosidad, inundación y salinidad; así como las condiciones climatológicas de precipitación, temperatura y evaporación que determinaran la evapotranspiración de las plantas y por consecuencia la mayor o menor posibilidad de desarrollo y establecimiento de la capa vegetal propuesta, y tomando en cuenta la cantidad necesaria de plantas a utilizar por unidad de área, se recomienda llevar a cabo la plantación de individuos arbóreos y arbustivos con una distancia mínima entre planta y planta de 2.5 m.

#### 7.- MÉTODO DE PLANTACIÓN.

Tomando en cuenta los distanciamientos anteriores, así como la recuperación natural que se presente, el método que se empleará en el presente programa de reforestación es el conocido como Tresbolillo.

Utilizando este sistema los individuos son colocados a la misma distancia unos de otros en todas direcciones, o sea las plantas están colocadas en líneas rectas, paralelas cruzadas en diagonal; es decir que se forma un contraste con el sistema marco real donde las plantas en la fila adyacente están próximas la una de otra.

Este sistema por lo general se aplica en filas rectas y terrenos relativamente nivelados, aunque algunas veces también se aplica en contorno. Con base al espaciamiento mínimo que debe establecerse entre hileras y el distanciamiento entre plantas de una misma hilera, se puede estimar el número aproximado de plantas necesarias para la aplicación del presente programa de reforestación en cada etapa de aprovechamiento pétreo. El procedimiento para realizar el cálculo es mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$N = \frac{S}{DhxDp}$$

Donde:  
N = Número de plantas.



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

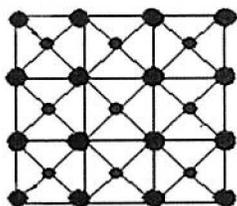
S = Superficie a reforestar (m<sup>2</sup>).  
Dh = Distancia entre hileras (m).  
Dp = Distancia entre plantas de una misma hilera (m).

Respecto a las áreas que serán afectadas en el predio de interés, se llevará a cabo la metodología descrita en el presente programa, estimándose de esta manera, que para su reforestación serán necesarias la cantidad de plantas que se especifican en la tabla siguiente:

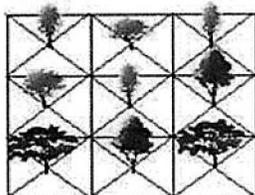
Para efectuar la plantación de los individuos arbóreos y arbustivos se recomienda combinar dentro de una misma hilera, especies con diferente capacidad de crecimiento, intercalándolas por tipo de especie, así como por tipo de crecimiento.

Con esta media y considerando la lista de especies a utilizar, se propicia una riqueza florística representativa del tipo de vegetación. La combinación entre individuos arbóreos y arbustivos también permitirá cubrir mejor el espacio, proteger más eficientemente el terreno y aumentar la biomasa vegetal.

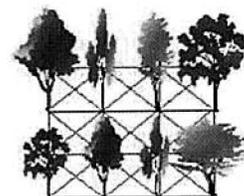
De los sistemas propuestos y considerando que en la plantación se deberá contar con individuos arbustivos y arbóreos, se recomienda la aplicación de la siembra en tresbolillo intercalando un individuo arbustivo entre 4 arbóreos, como se detalla en la figura siguiente.



Distribución de árboles y arbustos por el método de Tresbolillo.



Diseño de la plantación de los individuos pertenecientes al estrato arbustivo.



Diseño de la plantación de los individuos pertenecientes al estrato arbóreo.

Como se observa en la figura anterior se propone que las hileras de los individuos arbustivos crucen al centro del espacio que se establecerá entre las plantas de crecimiento arbóreo, de tal manera que cada especie quede flanqueada por 4 distintas, como se observa en las siguientes figuras.

## 8.- ÁREAS DE RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las superficies a restaurar en el predio del proyecto "Banco de materiales Calotmul I" será la siguiente:

ÁREAS	Superficie (m <sup>2</sup> )	superficie (ha)	Porcentaje (%)
Área de Conservación	31,503.3562	3.15	28.43
<b>Área de Restauración</b>	<b>70,843.2438</b>	<b>7.08</b>	<b>63.94</b>
CUS	8,450.5800	0.85	7.63
<b>TOTAL</b>	<b>110,797.180</b>	<b>11.08</b>	<b>100</b>



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

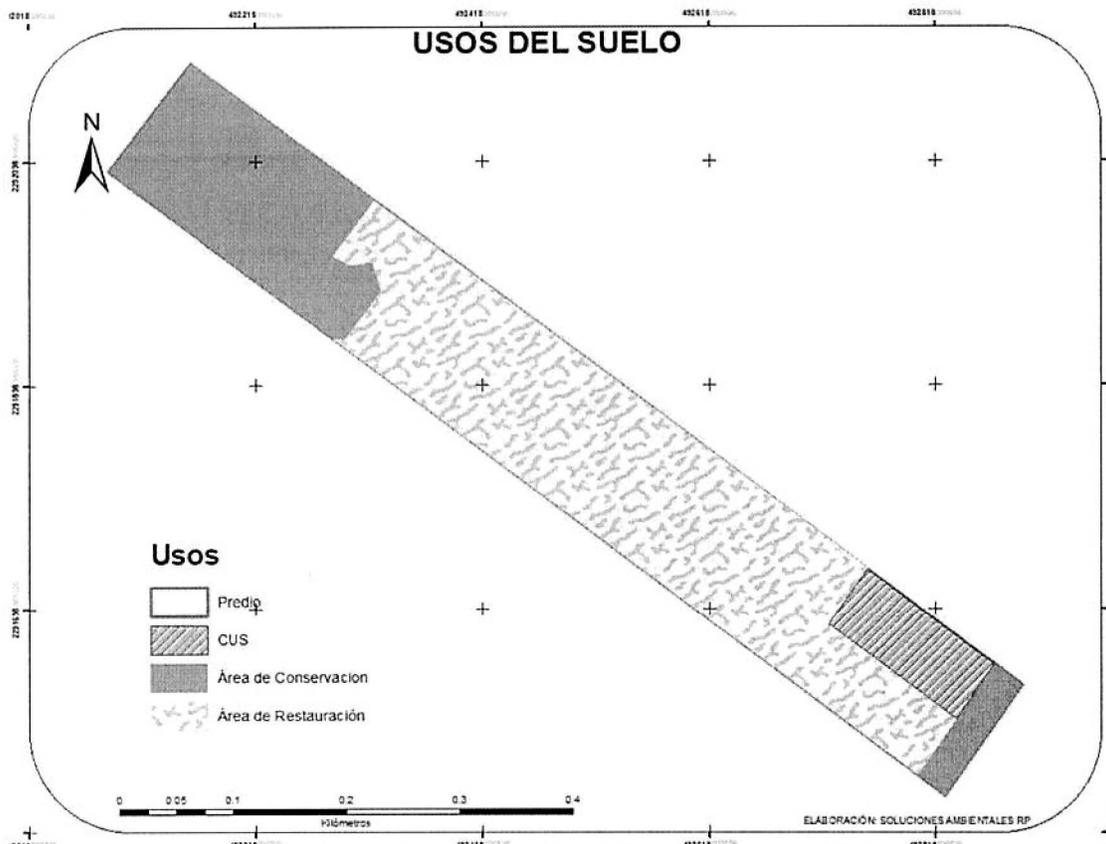


Figura: Áreas de restauración de las especies forestales.

**Preparación de las cepas para la plantación.**

La elaboración de las cepas donde se deberán sembrar las plantas, consiste en la apertura de un hoyo con dimensiones apropiadas al tamaño de la planta, que puede ser de 20 X 20 x 30 cm aproximadamente.

Se recomienda que al momento de realizar la excavación de las cepas sean separadas las capas de suelo fértil y subsuelo estéril. Asimismo estas excavaciones deberán realizarse previamente a la plantación para que el hoyo pueda oxigenarse favoreciendo así al desarrollo de la planta y a la prevención de plagas y enfermedades. Por último se recomienda excavar las cepas en la época de sequía, o en su defecto durante días no lluviosos. Siembra de las plantas.

El proceso de plantación de los individuos inicia cuando se coloca la planta dentro de la cepa procurando que la raíz no sufra ningún daño y tratando de que se conserven en una posición lo más vertical posible. Al efectuar la siembra, se deberá cuidar que el cuello de la planta (inicio del tallo) quede por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco por debajo del nivel del suelo.

Una vez que se ha presentado a la planta dentro de la cepa se procederá a colocar tierra para que se cubra el sistema radicular, cuando se haya completado el relleno la tierra se deberá presionar suavemente con la mano y se deberá elaborar un cajete alrededor de la planta para que se acumule el agua del riego o lluvia.

Finalmente para las plantas que requieran cuidados especiales como consecuencia de un manejo inadecuado o maltrato del follaje se deberá cercar a fin de protegerlos de cualquier acción que pudiera alterar su recuperación.



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

#### Riego de las plantas.

Cuando la plantación se lleve a cabo en las épocas secas del año, se deberá realizar el riego en horas de menor insolación, ya sea por la mañana, entre las 6:00 y las 10:00 A.M o por la tarde, entre las 4:00 y las 6:30 P.M. Se recomienda aplicar el riego, utilizando mangueras con Sifón y para el caso de plantas con signos de debilidad con cubetas o regaderas manuales. Además considerando que las especies recomendadas esta clasificadas como de difícil regeneración, se recomienda que en las primeras semanas de adaptación, el riego sea en forma manual.

Las necesidades de riego dependerán del grado de arraigo que hayan logrado las plantas y de que si éstas representan una etapa de descanso vegetativo. Es decir, si las plantas se trasplantaron en la época adecuada y además presentan una etapa en la que se encuentran desprovistas de hojas, el riego no es necesario.

Por el contrario si hubo muy poco tiempo entre el trasplante y la finalización de la temporada de lluvias y/o los individuos trasplantados requieren de humedad continua y en el sitio se presenta una temporada seca muy marcada, solo se podrá asegurar su sobrevivencia estableciendo un programa de riego de auxilio.

Considerando que las nuevas condiciones topográficas de los sitios por reforestar, presentan un subsuelo relativamente compacto, para efectuar las excavaciones se deberá utilizar herramientas como barretas o zapapicos, además de palas y picos considerados como utensilios básicos en plantaciones forestales.

Si al momento de realizar la cepa o poco tiempo después, ocurre alguna precipitación pluvial que inunde el agujero, se deberá esperar el tiempo necesario para que por procesos de infiltración natural se deseque dicha cavidad. En caso de ser necesario también se puede recurrir a métodos manuales para secar dichas excavaciones.

#### Aplicación de abonos.

Concluido el proceso de plantación y en caso necesario será útil reforzar los nutrientes presentes en el suelo, toda vez que estos se reducirán significativamente debido a la lixiviación producida por la infiltración natural del agua y a la demanda por el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Los abonos para nutrir el suelo deberán ser ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, elementos básicos para la generación de hojas y crecimiento de tallos. Entre los abonos óptimos para las especies silvestres destacan la composta de residuos orgánicos (principalmente vegetales), excretas (estiércol) de ganado vacuno, equino, avino, caprino y ovino, y corteza molida o aserrín.

Debido al proceso de siembra, muchas de las veces se maltrata el sistema radicular de las plantas manipuladas, provocando que su regeneración natural, por sus características morfológicas leñosas, sea lenta. Ante esta situación se recomienda mezclar el suelo con algún enraizante específico para raíces fibrosas o leñosas y de lento crecimiento.

Finalmente se enfatiza que los abonos naturales y enraizantes se deberán aplicar en dosis repartidas a lo largo del año, realizándose preferentemente una en primavera y la otra en verano que es cuando los nutrientes son más fácilmente aprovechados debido a que las plantas se encuentran en las etapas reproductivas (floración y fructificación), además las condiciones de humedad del medio se incrementan debido a las épocas lluviosas del año.

#### Atención fitosanitaria.

Una vez que se haya restablecido parcialmente la cubierta vegetal de las áreas por reforestar, las plantas por procesos de adaptación, son susceptibles a plagas y enfermedades. Las más comunes son las plagas vegetales como las malezas o malas hierbas, integradas principalmente por herbáceas de vida anual o bianual.



Asunto: Programa de Restauración de Flora del Proyecto:  
"Banco de Material Pétreo Calotmul I"

Para el control de las malas hierbas se deberá recurrir al control mecánico o físico, el cual consiste en eliminar las malezas manualmente usando herramientas como el azadón y el machete.

**9. CALENDARIO DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR ESTRATEGIAS, INDICANDO EL INICIO Y TÉRMINO DE LAS MISMAS.**

Las actividades inherentes a la aplicación del presente programa para cada uno de los frentes de trabajo a reforestar, se realizarán en los tiempos que se indican en la tabla de siguiente. Por lo tanto, el programa de reforestación tendrá una duración de tantos años como frentes de trabajo se determinen por la empresa.

Se recomienda iniciar el programa en la temporada de verano, considerando que se cuenta con la mayor frecuencia de precipitaciones pluviales, lo que facilitará la implantación de las especies vegetales. La tabla indica las actividades que se desarrollarán desde la preparación del terreno hasta la siembra y riego de las especies contempladas para la reforestación en el periodo de un año.

Cronograma general de actividades

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Establecimiento de vivero																
Mantenimiento de vivero																
Preparación de las cepas para la plantación																
Restablecimiento de la capa de suelo fértil																
Plantación																
Mantenimiento																

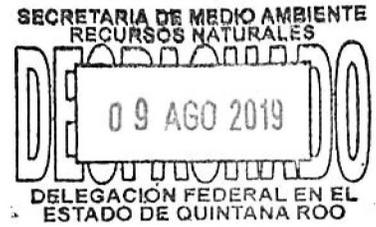
**ATENTAMENTE**

DELEGACION FEDERAL

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 17 Bis del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal<sup>1</sup> de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte"

**BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

\*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018



<sup>1</sup>En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios 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.

Bitácora: 23/DS-0058/12/18

AGH / YMG / SPA