

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en 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 No. 23/DS-0088/10/16.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a OCR de credencial para votar, firma de persona física y código QR, en páginas del 0.
- 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. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:**   
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 235/2017, en la sesión celebrada el 07 de junio del 2017.

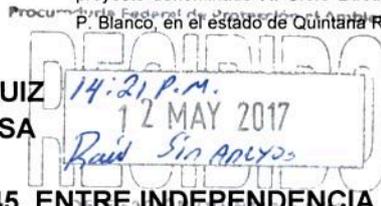


Chetumal, Quintana Roo, a 27 de abril de 2017

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos".

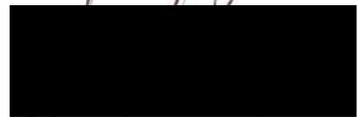


ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.0977 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, ubicado en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo.



Recibi oficio original

C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA PAHOTEL, S.A. DE C.V. CALLE ONTHÓN P. BLANCO, NO. 245, ENTRE INDEPENDENCIA E I. MADERO, COL. CENTRO, CIUDAD CHETUMAL, MUNICIPIO OTHÓN P. BLANCO, ESTADO QUINTANA ROO. C.P: 77000. TEL: [REDACTED] PRESENTE.



11/05/2017 David Aburto Espinosa

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz en su carácter de apoderada legal de la empresa con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.0977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de octubre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 19 de octubre de 2016, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.0977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
a) Solicitud de autorización del cambio del uso del suelo en los terrenos forestales a través del formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de octubre de 2016 y escrito libre de mismo día, mes y año.
b) Copia simple de la Credencial para Votar número [REDACTED] expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre de PATRICIA EUGENIA ESPINOZA RUIZ.
c) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo para el cambio de utilización de terrenos forestales del predio y su respaldo en formato digital en dos discos compactos.
d) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,445.00 (Son mil cuatrocientos cuarenta y cinco 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.



e) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 3,656 de fecha 3 de junio de 2015, suscrita ante la fe del Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaria Publica número 52 en el Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el Estado de Quintana Roo, en fecha 6 de agosto de 2015, bajo el Folio Mercantil Electrónico 29042 2, por medio de la cual se hace constar la constitución de la de la sociedad denominada PAHOTEL, S.A. de C.V.

f) Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 4,434 de fecha 28 de abril de 2016, suscrita ante la fe del Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaria Publica número 52 en el Estado de Quintana Roo, por medio de la cual comparece el señor ANDREW FRANK OLAVARRIETA TAYLOR, en su carácter de Administrador Único de la sociedad denominada PAHOTEL, S.A. de C.V., para efecto de otorgar un PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y ACTOS DE ADMINISTRACION a favor de la señora PATRICIA EUGENIA ESPINOZA RUIZ.

g) Copia simple cotejada de la certificación expedida en fecha 8 de junio de 2016, por el Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaria Publica número 52, en el Estado de Quintana Roo, de la Escritura pública número 3,965 de fecha 29 de abril de 2016, suscrita ante el la fe del Licenciado Enrique Alejandro Alonso Serrato, Notario Público Titular número 55 del Estado de Quintan Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad yd el Comercio del Estado de Quintana Roo, en fecha 19 de mayo de 2016, por medio en la cual se hace constar la Protocolización del Oficio de Subdivisión número DGOPDUYE/DDU/DP/017-S/2016, de fecha 11 de marzo de 2016, expedido por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco, y el contrato de compraventa con reserva de dominio, cuyo último pago corresponde a la fecha 28 de noviembre de 2018, que celebra por una parte DIEGO ENRIQUE ROJAS ZAPATA, por su propio y personal derecho como LA PARTE CVEDEDORA, y por otra parte la sociedad mercantil denominada PAHOTEL, S.A. de C.V., debidamente representada por su Administrador Único el ciudadano ANDREW FRANK OLAVARRIETA TAYLOR, como LA PARTE COMPRADORA, respecto del predio identificado como Fracción 04, ubicada en la carretera federal Chetumal / bacalar, sin número oficial, fracción cuatro, lote ciento sesenta cinco, del municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo, con una superficie de 78,775.55 metros cuadrados, cabe señalar que en la cláusula tercera de dicha escritura se otorga la posesión del inmueble al comprador, en tanto no se cancele a la fecha pactada la reserva de dominio.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1912/16-005122 de fecha 24 de octubre de 2016, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con pretendida ubicación en la Fracción 04, ubicada en la carretera federal Chetumal / bacalar, sin número oficial, fracción cuatro, lote ciento sesenta cinco, del municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1994/16-005373 de fecha 10 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió a C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa, 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 **Al Cielo Bacalar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco 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 I, si bien es cierto la promovente señala que el predio del proyecto ha presentado afectaciones desde los 70 hasta su condición actual, a través del oficio No. DCM/2109/2016 del H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco, además de manifestar que dichas afectaciones pueden ser comprobables mediante fotografía satelital, sin embargo, dichas imágenes no se presentan, por lo tanto, a fin ratificar lo señalado por la promovente se le solicita demostrar a partir de cuándo o desde cuándo, dicha vegetación del predio fue alterada; a través de información de los antecedentes históricos del predio del proyecto (Cartas del INEGI, sistema de información, Mapeo y estudio satelital anual de CONAFOR, zonificación forestal, ortofoto, imágenes, fotos satelitales, etc.), dicha información deberá remontarse antes de la entrada en vigor del reglamento en comento (23/Mar/2005), lo anterior, a fin de ratificar lo indicado, relativo a las afectaciones que presenta el predio del proyecto, toda vez que la misma, se sigue considerando como terreno forestal aunque allá perdido su cubierta de vegetación forestal, por acciones ilícitas, plagas, incendios, huracanes, enfermedades, deslaves o cualquier otra causa, tal como lo establece el artículo 119 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

A lo anterior, deberá considerar lo señalado en el oficio resolutivo No. 03/ARRN/0580/08-02532 de fecha 12 de junio de 2008, del proyecto denominado Dictamen de caracterización del Ejido Juan Sarabia, en el cual se observó que el predio del presente proyecto se ubica dentro de la Zona II, la cual cuenta con una superficie de aproximadamente 1,031.937 has, ubicándose en el Plano No. AP-02, y que en el apartado 8 de las conclusiones se establece que las áreas aledañas a la laguna, de la zona en comento se encuentran cubiertas de vegetación forestal.

Por otra parte, deberá presentar el desglose de las superficies (m<sup>2</sup> y %) con vegetación y carentes de vegetación derivada de los efectos antropogénicos (agropecuarias y eco-turísticas) y naturales que indica (pág. 4, 75), además deberá incluir la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo de acuerdo a los porcentajes de desmonte permitidos por UGA (29: 30% y 30: 40%), por lo tanto, en caso de modificar la presente propuesta, se le solicita presentar nuevamente el presente capítulo considerando la superficie sin vegetación forestal (pág-76). De igual forma, se le solicita especificar dentro de que uso de suelo compatible se encuentra el uso propuesto de Hotel eco turístico para el predio del proyecto.

En el capítulo II, se le solicita presentar nuevamente las coordenadas, de la poligonal que delimita la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo correspondiente a la Zona de acceso, toda vez que la poligonal que se presenta se encuentra mal construida, dichas coordenadas deberá presentarse de forma impresa y en formato digital de Excel (97-2003) en UTM (WGS84). Por otro lado, al sumar las superficies restantes de las poligonales que delimitan la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dan una superficie mayor (2.3386 has) a la solicitada (2.3344 has), además de considerar que aún faltaría anexar la superficie correspondiente a la Zona de acceso (polígono mal construido), por lo tanto, se le solicita aclarar lo pertinente.

Cabe señalar, que una vez que fueron proyectadas las poligonales que delimitan la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo sobre Google Earth y el visor del sistema nacional forestal, que al ser consultadas pueden exhibir las condiciones en que se encuentra un área determinada así como su visualización en años anteriores, de dicha consulta se advierte que aproximadamente 11 polígonos (Anador\_01, Habitación\_03, Andador\_05, Andador\_07, Andador\_08, Andador\_Serv\_01 y 02, Andador\_09, Andador\_12, entre otros) se superponen entre sí, duplicando de esta forma superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo, no obstante, tal solapamiento de polígonos es ratificado de acuerdo a lo observado en las figuras I.10, I.11(página 19), por



001959

otro lado, de las poligonales que delimitan la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observa que al menos 11 poligonales (habitación\_11 y 12, Villas\_10 y 11, Restaurant, Bodega\_Kayaks, Andador\_Serv\_01 y 02, Andador\_12, Camino\_Lobby, Andador\_01), se ubican sobre superficie con previas afectaciones y que al parecer carecen de vegetación forestal, lo anterior, observado en dos secciones del predio, en la zona colindante a la laguna (noreste) y en colindancia con la carretera federal (noroeste), en donde inclusive se observa un camino que cruza al predio, situaciones que fueron omitidas en la presente solicitud, por lo tanto, se le solicita aclarar lo pertinente, cabe señalar, que en caso de demostrar la carencia de vegetación dichas superficies no deberán ser consideradas dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, por lo que, en caso de modificar la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, la misma deberá ser actualizada en todo el estudio técnico justificativo, además de ingresar nuevamente las coordenadas de dichas poligonales de forma impresa y en formato electrónico (Excel 97-2003) archivo por polígono, en UTM Datum (WGS-84). En el capítulo III, se le solicita presentar la dominancia relativa para el estrato arbustivo puesto que dicho estrato puede presentar un área basal por mínima que esta sea, por lo tanto deberá aclarar lo pertinente actualizando lo presentado. Cabe señalar que los sitios referidos para la toma de datos de la sub-cuenca, deberán ser accesibles para verificar la información proporcionada, durante la visita técnica.

Deberá presentar referencia bibliográfica de las metodologías empleadas para el registro de los grupos faunísticos reportados, toda vez que no se observa.

En el capítulo IV, en lo que respecta en el factor abiótico, específicamente pendiente media y relieve, se le solicita presentar información descriptiva del INEGI, ya que omite señalarlo, así mismo, deberá indicar si en los 8 sitios (500 m<sup>2</sup>) de muestreo propuestos realizó el inventario de los individuos del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, o si genero sitios anidados, lo anterior, debido a que al extrapolar el número de individuos arbustivos y herbáceos a la totalidad del predio, el valor obtenido no coincide con lo observado en la tabla IV.2, de igual forma, se le solicita presentar la dominancia relativa para el estrato arbustivo ya que el mismo presenta un área basal a través de la cual dicha variable puede obtenerse (Mostacedo y Fredericksen, 2000), por lo tanto deberá actualizar la información ingresada.

Por otro lado en lo que respecta a la información sobre la equidad de Pielou, como bien se indica este fluctúa entre 0 y 1, entre más cercano sea el valor estimado a 1, la distribución de las abundancias de las especies es homogénea puesto que tienden a ser similares y no heterogénea como se señala, lo anterior considerando la definición de dicho índice y los valores obtenidos del mismo (pág 94 y 95), por lo que deberá aclarar lo presentado en cada estrato registrado (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Por otro lado, deberá presentar la referencia bibliográfica de los métodos de muestreo para cada grupo faunístico (aves, reptiles, anfibios y mamíferos).

En el capítulo V, la promovente señala que el predio del proyecto ha sufrido afectaciones las cuales han derivado modificaciones en la vegetación del predio, manifestando incluso la existencia de 7680 m<sup>2</sup> con vegetación dominada por pasto, siendo incongruente que se haya establecido un sitio de muestreo en dicha área para la toma de datos dasométrico, puesto que se da a entender que dicha superficie carece de vegetación forestal, situación que fue ratificada al proyectar las coordenadas del sitio 8 presentadas, ya que se ubicó en el área dominada por pasto, por lo que, una vez subsanado lo requerido en el capítulo I y II deberá actualizar el presente capítulo.

Así mismo, independientemente de las condiciones del predio se observan las siguientes



inconsistencias, mismas que deberán ser subsanadas:

Presenta una fórmula para el volumen total árbol, que de acuerdo a la misma solo estima el volumen del tronco factible de aprovechar que en su caso representa el fuste limpio, lo cual no es factible, ya que se debe estimar el Volumen Total Árbol, de igual forma, la altura indicada representa solo la altura del tronco o la altura del fuste limpio, cuando se debe considerar la altura total del árbol, además, omite presentar las formulas empleadas para la estimación del área basal. No obstante se advierte que para la obtención del Volumen Total del Árbol (VTA), el VFT se multiplica por el factor de conversión (consulta bibliográfica), que permite estimar el VTA, y para obtener el Volumen Fuste Limpio (VFL), al VFT se multiplica por el coeficiente mórfico (consulta bibliográfica), dicho factor se debe calcular para las especies registradas en el predio del proyecto, y que para el presente caso se debe considerar que el estudio presentado, no es de aprovechamiento forestal, si no que el mismo pretende la remoción total de la vegetación, por lo tanto, se le solicita presentar nuevamente sus estimaciones de volumen, considerando aquellos individuos con diámetro de a partir de 5 cm, partiendo siempre de las formulas convencionales (actualizar la metodología) para la estimación de los parámetros dendométricos.

De la metodología empleada, se le solicita indicar si para el registro de individuos arbustivos, es decir de 5cm se emplearon sub-sitios de muestreo en los sitios propuestos o se registraron en la totalidad de los 500 m<sup>2</sup>; por lo que deberá aclarar lo pertinente.

Por otro lado, se le solicita presentar de forma correcta los parámetros dendométricos los cuales deberán presentarse para la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo, partiendo de la información generada a través de los sitios de muestreo propuestos (estrato arbóreo y arbustivo), dicha información deberá presentarse en una tabla, a saber: Nombre científico; Nombre común; Número de árboles / ha; Área basal (m<sup>2</sup>) de la superficie para el CUSTF; Volumen total árbol de la superficie para el CUSTF.

De igual forma, en las extrapolaciones realizadas por el promovente en las tablas presentadas de los datos obtenidos del muestreo, como número de individuos, área basal y volumen, hacia la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, no coincide con lo reportado, por lo que deberá aclarar lo pertinente, esto independientemente de las condiciones del predio. Aunado a lo anterior se le solicita presentar la memoria de cálculo para la obtención de los parámetros dendométricos (AB m<sup>2</sup>, VTA, ind/ha, etc.), en formato electrónico (Excel 97-2003), en donde se pueda observar las formulas empleadas para sus estimaciones, esto para poder continuar con la evaluación del proyecto.

En el capítulo VI, se le hace de su conocimiento que las actividades y/u obras a describir serán aquellas relacionadas con el periodo que se llevaría la realización de la etapa de preparación del sitio es decir la remoción de la vegetación en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto toda vez que en el cronograma presentado la promovente, presenta obras de etapas distintas a la de preparación del sitio, por lo que deberá actualizar dicha información suprimiendo aquellas que correspondan a otra etapa del proyecto, en caso de modificar el periodo este deberá ser actualizado en los capítulos correspondientes.

En el capítulo VII, se observa que la promovente obtiene el valor de erosión potencial, no obstante al aplicar el factor de C (0.040), el mismo debió multiplicarse por la erosión potencial estimada (104.60\*0.040), para de esta forma obtener la erosión actual general sin proyecto y después manejar escenarios como los presentados en la Tabla VII.3, por lo tanto, deberá ampliar y complementar lo presentado.

Así mismo, indica que el predio presenta una erosión potencial de 104.60 toneladas /ha y un escenario de erosión potencial actual de 32.5557 toneladas/ año, estimaciones que



001059

considera como de bajo riesgo y poco vulnerables para México, no obstante, dichas aseveraciones carecen de referencia bibliográfica, considerando lo indicado por Martínez-Ménez (2005), y la FAO (clasificación de riesgo de erosión), de igual forma, omite hacer referencia a la vegetación que deberá respetarse, considerando aquella de importancia ecológica y aquella que se encuentre dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el capítulo VIII, en lo que se refiere a las medidas presentadas para el factor suelo, una vez subsanado lo requerido en el capítulo VII, deberá ampliar y complementar sus medidas ya que lo presentado es muy generalizado, así mismo, dentro de las medidas del factor agua omite la colindancia del predio, con el sistema lagunar de bacalar, considerando que se propone el establecimiento de plantas de tratamiento, filtrando el efluente tratado, además, de establecer el uso de fertilizantes (Tabla VI, del programa), tal como se indica en el programa de rescate de flora propuesto, por lo que deberá aclarar lo pertinente.

En el capítulo IX, en el servicio de provisión de agua en calidad y cantidad específicamente en la estimación de escurrimiento, la promovente indica que la precipitación media anual es de 1311.7mm, sin embargo en el capítulo IV de los datos del predio dicho valor no se observa (1100 a 1200 mm), así mismo, para poder definir el valor de K, se debe vincular la información del tipo de suelo (vertisol) señalada en el capítulo IV, con la establecida en la Tabla 1. Valores de K, en función del tipo y uso de suelo, de la bibliografía consultada (NOM-011-CNA-2000), situación que no se observa, de igual forma, deberá aclarar si el valor obtenido 6471.84 mm<sup>3</sup>, corresponde a escurrimiento o a infiltración ya que genera confusiones (pág 153), por otro lado, deberá presentar la fórmula con referencia bibliográfica mediante la cual obtuvo el valor de escurrimiento presentado (18.63mm), ya que no se observa, así mismo se le sugiere presentar la estimación de infiltración a través de lo indicado por Aparicio (2006), ya que dicha fórmula toma el valor estimado de volumen de escurrimiento (VolESC=EA), cabe señalar que los datos estimados deberán presentarse en m<sup>3</sup>/año, por lo anterior se le solicita aclarar lo pertinente, presentando nuevamente el presente apartado con las actualizaciones correspondientes incluyendo los escenarios planteados.

En el caso del capítulo X, deberá aportar los argumentos que demuestren que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad que señala el Artículo 117 primer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante el análisis de la información vertida en los diferentes apartados del ETJ:

a) Para el caso de la biodiversidad, se le solicita aclarar lo siguiente:

En lo que respecta al análisis del índice de diversidad de flora del predio y predio testigo, se le solicita ampliar y complementar el mismo, considerando la intensidad del muestreo para cada predio, ya que esto pudo influir en los resultados obtenidos en donde se observaron valores de diversidad con diferencias mínimas entre sí, además de considerar las afectaciones del predio, así mismo, omite incluir un análisis comparativo de los resultados obtenidos en cada capítulo (III y IV) del índice de valor de importancia el cual deberá estar ligado al análisis presentado, por lo tanto se le solicita aclarar lo pertinente.

b) Una vez solventado lo requerido en el capítulo VII, se le solicita ampliar y complementar la información presentada, anexando las estimaciones y datos de la situación actual (erosión actual) del predio y una vez llevada a cabo la remoción de la vegetación (erosión potencial).

c) Para demostrar que no se deteriora la calidad del agua o la disminución en su captación: una vez solventado lo solicitado en el capítulo IX, se le solicita complementar lo ingresado analizando y relacionando los datos de estimación de escurrimiento e



infiltración obtenidos, debido a que solo menciona el valor de infiltración estimado en los escenarios presentados después de haber removido la vegetación, sin embargo, omite presentar los valores generales de escurrimiento e infiltración (m<sup>3</sup>/ año) antes de implementar el proyecto, en dicho análisis deberá considerar la afectación en el predio y para las corrientes de agua subterránea en el área objeto de solicitud (en caso de existir) ebido a la cercanía del predio con el sistema lagunar de Bacalar considerando lo señalado por el INEGI (plano de corrientes y agua) y después de haber implementado las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VIII (especificando dichas medidas).

Así mismo, para garantizar el no deterioro de la calidad del se le solicita ampliar y complementar lo presentado ya que es muy generalizado, lo anterior es así, toda vez que solo indica que la calidad del agua en el estado es vulnerable a la contaminación, sin embargo, Maas-Vargas (2009), señala que las descargas de las fosas sépticas del poblado bacalar y asentamientos a lo largo de su litoral son una fuente de contaminación hacia el manto acuífero debido al gran contenido de carga orgánica que se vierte, de igual forma señala que el desarrollo turístico que ha tenido bacalar en los últimos años ha impactado negativamente la calidad del agua debido al incremento de la población que cada vez genera más residuos sólidos y líquidos registrando organismos coliformes, por lo que la calidad bacteriológica no es aceptable, aunado a lo anterior se le solicita que el análisis y conclusiones sean puntuales, específicas y claramente justificables.

d) Presentar un análisis comparativo de la justificación económica a largo plazo (30 años) de los beneficios económicos por la operación del proyecto y la derrama económica para la construcción del mismo, contra la valoración económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales del área por afectar en el mismo lapso de tiempo señalados en el capítulo XIII.

En el capítulo XII, durante la evaluación de los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco, se detectaron algunas inconsistencias al realizar las vinculaciones, mismas que deberán ser subsanadas:

En lo que respecta a la aplicación del POEL- Municipio de Othón P. Blanco, esta dependencia federal de la SEMARNAT ubicó al predio del proyecto en dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA) a saber: UGA-29 Corredor turístico Xul-Ha-Bacalar y UGA-30 Occidente Xul-HA, ambas con política de aprovechamiento sustentable, por lo tanto, se le solicita aclarar lo pertinente, ingresando el tipo de vegetación y superficie (m<sup>2</sup> y %), que le corresponde a cada sección del predio de acuerdo a la UGA de aplicación, así como la vinculación con los criterios específicos y generales aplicables a cada sección del predio según la UGA de aplicable. A lo anterior se debe considerar que no se permite la transferencia de densidades ni porcentajes de desmonte tal como lo establece el criterio CG-28.

Así mismo, con la sección del predio que se ubica en la UGA 30, deberá describir a detalle de qué forma dará cumplimiento con el criterio específico AS-47, el cual especifica que el desmonte permitido es del 40%.

POEL- MUNICIPIO OTHÓN P. BLANCO. Criterio: CG-01; Descripción: Es importante permitir la filtración de las aguas pluviales, por lo que todos los proyectos deben acatar lo dispuestos en el Artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya; Vinculación del promovente: De conformidad con el Artículo 132° de la LEEPAQROO en un predio con las características del descrito se debe mantener como área-verde permeable por lo menos el 40% de la superficie total del predio; en el caso del proyecto de interés, permanece como área libre de obras, destinada a conservación y captación una superficie que asciende al equivalente del 70% del predio, lo cual corresponde a 54,470.192 m<sup>2</sup> de la superficie total del predio, la cual es de 77,814.56m<sup>2</sup>;



**Criterio:** CU-12; **Descripción:** Las áreas de equipamiento deberán incorporar áreas verdes permeables según lo establecido en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya. **Vinculación del promovente:** De conformidad con el Artículo 132° de la LEEPAQROO en un predio con las características del descrito se debe mantener como área-verde permeable por lo menos el 40% de la superficie total del predio; en el caso del proyecto de interés, permanece como área libre de obras, destinada a conservación y captación una superficie que asciende al equivalente del 70% del predio, lo cual corresponde a 54,470.192 m<sup>2</sup> de la superficie total del predio, la cual es de 77,814.56m<sup>2</sup>.

**Inconsistencia:** Debido a que el predio del proyecto se ubica en dos UGA's no se observa de qué forma se dará cumplimiento con el presente criterio, para cada sección del predio, por lo tanto deberá detallar el cumplimiento del mismo por la superficie que le corresponda al predio por UGA (29 y 30), de acuerdo a lo establecido en el artículo 132 de la LEEPAQROO.

**Criterio:** CG-04; **Descripción:** Los cenotes y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo (en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla), asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones paisajísticas de dichos ecosistemas; **Vinculación del promovente:** Como resultado del desarrollo del Proyecto Al Cielo Bacalar y sus obras previstas no se alterara la estructura geológica del cuerpo Laguna de Bacalar, esto debido a que no se prevén modificaciones al contorno litoral, rellenos ni agregados de materiales extraños al lecho, lo cual pudiera resultar en la modificación de la geología y morfología, en este caso de la falla que es Bacalar; las obras previstas en el cuerpo de agua y Zona Federal serán armadas todas sobre pilotes de concreto y plataformas de madera dura de la región, sobre la misma huella de afectación del Balneario Chaac bel-Há, existente en el sitio y comprobable mediante fotografía satelital al menos desde el año 1970. Respecto del estrato arbóreo cabe mencionar que, en la franja de 20 metros inmediata al límite del cuerpo de agua no hay presencia de individuos en estrato arbóreo (por detrás de esta franja de 20 metros se va densificando poco a poco la vegetación, localizando primero una franja en donde predominan las palmas de coco, seguida de una franja dominada por vegetación secundaria hasta llegar a la vegetación del selva en buen estado de conservación, que ocupa la mayor superficie del predio (90%)...

...  
**Inconsistencia:** Una vez subsanado lo requerido en el capítulo I, deberá realizar la correcta vinculación con el presente criterio, toda vez que indica que la carencia de vegetación en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla, es debido a las actividades turísticas de los 70s, como huella de afectación del Balneario Chaac bel-Há.

**Criterio:** CG-29; **Descripción:** En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados, por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas, sin vegetación aparente o con vegetación secundaria herbácea y arbustiva u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario; **Vinculación del promovente:** Parte de la concentración de las obras del proyecto se da sobre las zonas previamente impactadas del sitio que corresponden al área de pastos y al área del balneario (vegetación secundaria proveniente de selva mediana subperennifolia), así mismo dentro de la zona de selva mejor conservada se aprovecha el trazo de caminos y senderos existentes y de claros para el establecimiento de las obras, dejando amplias zonas de macizos en conservación; **Criterio:** CG-28; **Descripción:** No se permite la transferencia de densidades ni porcentajes de desmonte entre predios ubicados en UGA's distintas; **Vinculación del promovente:** La totalidad del



predio de interés se localiza dentro de la UGA 29 por lo que no es necesaria la transferencia de densidades o porcentajes de desmonte, el proyecto encuadra en lo determinado por la UGA en cuestión sin requerir de excedentes; Criterio: AS-45; Descripción: Sólo se permite el desmonte del 30% de la extensión del predio o parcela, para el establecimiento de infraestructura asociada a las actividades autorizadas; Vinculación del promovente: Se cumple con este criterio al destinar 23,344.368 m<sup>2</sup> al aprovechamiento, equivalentes al 30% de la superficie total y el restante 70% a la conservación estricta.

Inconsistencia: Si bien es cierto que la promovente señala dar cumplimiento con el presente criterio, no obstante deberá considerar lo siguiente:

Una vez subsanado lo solicitado en el capítulo I y II, además de considerar lo solicitado en el párrafo primero del presente capítulo, por lo que se le solicita realizar la correcta vinculación con los criterios en comento.

Aunado a lo anterior, deberá indicar, la superficie del predio que se ubica en la UGA 29, para posteriormente indicar de qué forma dará cumplimiento con el 30% de desmonte permitido para la el predio del proyecto, tal como se establece en el presente criterio, considerando dentro de dicho porcentaje de desmonte a la superficie carente de vegetación, para de esta forma dar cumplimiento con el porcentaje de desmonte permitido para esta sección del predio.

Por lo tanto, se le solicita presentar a detalle el cumplimiento del criterio en comento.

Se le solicita realizar la correcta vinculación con el criterio específico CG-05, toda vez que en el programa de rescate de flora propone la utilización de fertilizantes tal como se observa en la tabla VI del programa en comento. En lo referente a la vinculación con el criterio general CG-13 y CU-14 la promovente señala que el presente proyecto no interfiere con el manto freático, lo cual se verifica en el estudio de mecánica de suelos, anexo, el cual omite presentar, por lo tanto se le solicita presentar dicho estudio mediante el cual se demuestre la no afectación del manto freático, actualizando la vinculación con los criterios en comento.

A fin de dar cumplimiento con los criterios CG-39, CB-0, AS-06 y PRM-04 se le solicita presentar los siguiente: programa de reforestación que señala, adjuntar el reglamento como parte del manual de buenas prácticas, así como el estudio de unidad hidrológico, lo anterior es así debido a que en la vinculación con dichos criterio indica que se adjuntan, sin embargo, omite presentarlos.

En su vinculación con el CU-03 y PC-11 deberá complementar lo presentado señalando dar cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-004-SEMARNAT-2002 respectivamente, ya que omite indicarlo.

En lo que respecta al programa de rescate y reubicación de flora si bien es cierto que indica que se rescataran especies como *Brosimum alicastrum*, *Metopium brownei*, etc., no establece el número de individuos a rescatar, ya que no basta solo con indicar el número de individuos a rescatar de la especie *Thrinax radiata* (NOM-059-SEMARNAT-2010), no obstante, deberán ser consideradas en la vinculación del criterio general CG-32, ya que con solo rescatar *Thrinax radiata* no se ayuda a recuperar la cubierta vegetal en las área de conservación propuestas. Así mismo, no establece la densidad de plantación con respecto al número de individuos a rescatar y la superficie propuesta para conservación. En lo que respecta al cronograma de actividades se le solicita que el periodo propuesto (21 meses), sea mayor al propuesto en el capítulo VI (21 meses), ya que son similares,

esto a fin de comprometerse a que se cumplirá con el 80 % de sobrevivencia de los individuos rescatados una vez reubicados en su sitio final (área verde de conservación). Por otro lado, del programa de rescate presentado, omite incluir sus lugares de acopio y reproducción de especies. Por lo anterior, se le solicita actualizar el programa de rescate de flora propuesto, para poder continuar con la evaluación del proyecto.

Omite presentar el programa de rescate de fauna, cabe señalar que dicho programa deberá contener las especies a rescatar considerando aquellas de importancia ecológica (capítulo IV) y aquellas consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo deberá contener, introducción, objetivos, metodología, material y equipo, plano de los sitios de reubicación, actividades de la forma en que se lleva a cabo dicho rescate, y cronograma de actividades, lo anterior a fin de dar cumplimiento con lo indicado en el criterio CG-33 y CG-36.

En el capítulo XIII, deberá presentar en una tabla el resumen total de las estimaciones económicas presentadas en el presente capítulo, a fin de corroborar el valor indicado en el capítulo X, apartado X.4.

En el capítulo XIV, omite presentar información que describan la estructura y funcionalidad del ecosistema en donde se propone desarrollar el presente proyecto.

En el capítulo XV, en lo que respecta a los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables se observó lo siguiente:

Se le solicita presentar la vinculación del proyecto con la NOM-022-SEMARNAT-2003, toda vez que el predio del proyecto se encuentra a una distancia menor de 100m (aprox 50m) de la vegetación de mangle (independientemente si son individuos dispersos), tal como se indica en la MIA del presente proyecto.

En sinergia a lo anterior, en lo que respecta a las medidas compensatorias establecidas en el numeral 4.43 propuestas para exceptuar los numerales 4.14 y 4.16, el promovente deberá entender como medidas de compensación: ¿Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad. Cabe señalar que de las medidas a proponer deberá indicar de estas, cuál de ellas contribuye al incremento de la cobertura y distribución del manglar dentro del predio y sus alrededores.

Se le requiere que presente los siguientes planos georeferenciados, de acuerdo al Artículo II, fracción XXVII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) de forma impresa y digital a doble carta, esto debido a que los presentados son imágenes:

- a. Plano topográfico con curvas de nivel en donde se pueda observar la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del desplante de las obras indicadas, tal como se indica en la Figura I.3, además de observarse lo señalado en el criterio CU-16.
- b. Plano georeferenciado de la poligonal que delimita al predio del proyecto sobrepuesto a la carta topográfica de corrientes y agua (INEGI).
- c. Plano de los sitios de muestreo de flora y fauna, para la zona propuesta como sub-cuenca RH 33Ac (capítulo III) y para el predio del proyecto (capítulo IV) toda vez que no se presentan.
- d. Plano del predio del proyecto en donde se pueda observar la distancia a la que se



encuentra la vegetación de mangle.

e. Plano de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo sobrepuesto al tipo de vegetación existente en el predio del proyecto actualizado (en caso de ser factible).

f. Plano georreferenciado en donde se pueda observar las pendientes de 6.6 a 13.1°, a fin de ratificar lo señalado en el criterio general CG-24.

#### De la documentación legal:

En lo que respecta al formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, en su numeral 13 denominado Superficie Total del Proyecto señala como tal la superficie de 7.781 hectáreas, así como en su numeral 15, denominado Datos y ubicación de predios o conjunto de predios, se señala como tal la Fracción 04 Parcela 72 Z2. P1/1, UBICADO SOBRE LA CARRETERA FEDERAL 307 TRAMO XUL-HA BACALAR, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, QUINTANA ROO, mientras que de la copia simple cotejada de la certificación expedida en fecha 8 de junio de 2016, de la Escritura pública número 3,965 de fecha 29 de abril de 2016, se advierte que el predio objeto de dicha escritura es el denominado Fracción 04, ubicada en la carretera federal Chetumal y bacalar, sin número oficial, fracción cuatro, lote ciento sesenta cinco, del municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo, con una superficie de 78,775.55 metros cuadrados, por lo tanto, se le solicita aclarar lo pertinente, presentando original o copia certificada acompañada de copias simples para cotejo, de la documentación con la cual se acredita el cambio de denominación y superficie del predio o en su caso presentar en original, con firmas autógrafas, el formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, donde se señale correctamente dichos puntos.

- IV. Que el 16 de noviembre de 2016, se recibió en esta Delegación Federal de la SEMARNAT, oficio **No. PFFPA/29.1/8C.17.4/3591/16** de fecha 14 de noviembre de 2016, mediante el cual, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, remitió la opinión para el proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, cumpliendo con lo solicitado. Manifestando que ante esa Delegación Federal no se cuenta con antecedentes administrativos del proyecto y el sitio de ubicación referidos.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de diciembre de 2016, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz en su carácter de apoderada legal de la empresa, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con ubicación en el o los municipio(s) Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio **N° 03/ARRN/2408/16-006192** de fecha 15 de diciembre de 2016, esta Delegación Federal, otorgó a la **C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz**, en su carácter de apoderada legal de la empresa **PAHotel, S.A. de C.V.**, una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir de la fecha en que se le notifique, en el entendido de que al vencimiento de dicho plazo sin que se hubiere recibido la información faltante, se desechará el trámite iniciado ante esta instancia.
- VII. Que mediante ESCRITO de fecha 24 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, la C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa **PAHOTEL, S.A. de C.V.**, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio **N°03/ARRN/1994/16-005373** de fecha 10 de noviembre de 2016, la cual cumplió con lo requerido.

- viii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0183/17-000514 de fecha 02 de febrero de 2017 recibido el 08 de febrero de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con ubicación en el o los municipio(s) Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo.
- ix. Que mediante acta recibida en esta Delegación Federal el 17 de febrero de 2017, 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 Al Cielo Bacalar, con ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar, en el estado de Quintana Roo, donde se desprende lo siguiente:

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Se emite la opinión a través del Acta de la Cuarta Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/IV/2017), la cual se llevó a cabo el 17 de febrero de 2017, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité indica SIN OPINIÓN, debido a que no se presentó el técnico a la presentación del proyecto.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0273/17-000735 de fecha 17 de febrero de 2017 esta Delegación Federal notificó a C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz en su carácter de apoderada legal de la empresa 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 **Al Cielo Bacalar** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco 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 del predio, correspondan a las manifestadas en el 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.

Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada, además de verificar la zona del predio colindante a la laguna (noreste: 7680m<sup>2</sup>) y la sección colindante con la carretera federal (noroeste) con posibles afectaciones agropecuarias, turísticas y eco-turísticas.

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

Verificar 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.

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 correspondan al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.



- XI. 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 03 de marzo de 2017 y firmada por el representante legal y técnico responsable de la elaboración del estudio, se observó lo siguiente:

#### Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron las coordenadas de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, las cuales si corresponden con las señaladas en el estudio siendo estas las siguientes: X: 0349298, Y: 2058723 y X: 0349394, Y: 2058677.

La superficie y vegetación que se pretende afectar si corresponde con lo señalado en el Estudio Técnico Justificativo.

No se observó remoción de vegetación forestal en el área que solicitan para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En lo que corresponde a la superficie de 7680m<sup>2</sup> señalada en el estudio, se pudo corroborar que la misma no corresponde a vegetación forestal; de igual manera se observó que una superficie de aproximadamente 2050 m<sup>2</sup> carece de vegetación forestal, colindante a la carretera; además se observó un camino de acceso que atraviesa al predio hacia un predio colindante, con una amplitud de aproximadamente 7 metros de ancho, ubicándose en las siguientes coordenadas: V1: 348860, 2058897; V2: 348869, 2058945 y V3: 348887, 2058995.

No se observó afectación de algún incendio en el área solicitada para el cambio de uso de suelo.

La vegetación existente en la mayor parte del predio es el de tipo de Selva Mediana Sub-perennifolia, en buen estado de conservación.

Se observaron las siguientes especies de flora como: Jabin, Tzalam, Tastab, Laurel, Copal, Caracolillo, Guarumbo, Chaca, Chechen, Chit, entre otras especies a remover.

No se observó otra especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no haya sido reportada en el estudio.

Se corroboraron dos sitios de muestreo con las siguientes coordenadas: sitio 1: 0348858, 2058950 y sitio 6: 0349298, 2058723, los cuales sí coincidieron con la información de la ficha de muestreo con el número de árboles, especies, diámetros, alturas y su delimitación y ubicación del mismo.

- XII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0429/17-001126 de fecha 10 de marzo de 2017, esta Delegación Federal, requirió al **C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz**, en su carácter de apoderada legal de la empresa **PAHotel, S.A. de C.V.**, información adicional faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con pretendida ubicación en la Fracción 04, ubicada en la carretera federal Chetumal / bacalar, sin número oficial, fracción cuatro, lote ciento sesenta cinco, del municipio de Othón P. Blanco, 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:

De acuerdo a la visita técnica realizada al predio del proyecto (copia anexa) por personal adscrito a esta Dependencia Federal de la SEMARNAT el día 03 de marzo de 2017, se pudo constatar que en el predio del proyecto la superficie correspondiente a 7680 m<sup>2</sup>, no corresponde a vegetación forestal, así mismo, en la sección del predio colindante a la carretera federal, se observó la existencia de un camino que atraviesa al predio del



proyecto hacia otro predio colindante con una amplitud aproximada de 7m, además de un área de aproximadamente 2050 m<sup>2</sup>, ambas superficies carentes de vegetación forestal.

Lo anterior es así debido a que en la información presentada en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) e información ingresada el 24 de enero de 2017 se observan secciones de superficie que se solicitan para el cambio de uso de suelo sobre áreas carentes de vegetación forestal, dichas superficies son delimitadas por polígonos como: Andador de servicios 1 y 2, zona de acceso, bodega de kayaks, restaurant, villas, etc.

Por lo tanto se le solicita presentar las correcciones pertinentes, considerando el porcentaje máximo de aprovechamiento permisible del 30% señalado en el criterio AS-45, detallando de qué forma dará cumplimiento con el porcentaje en comento y el destino final de la superficie restante. Además deberá actualizar los capítulos del ETJ con la nueva propuesta, así como las estimaciones realizadas para: infiltración, escurrimiento, erosión actual y potencial, parámetros dendométricos (capítulo V), entre otras.

En lo que respecta al estado en que se encuentra la vegetación, de acuerdo a la visita realizada al predio se pudo constatar que exceptuando las áreas señaladas carentes de vegetación, el estado de conservación de la vegetación en la superficie restante del predio del proyecto se encuentra en buen estado de conservación situación que deberá considerarse en la información a presentar y en el análisis comparativo (30 años) entre la derrama económica y la estimación de los recursos biológicos forestales exhibidos en el capítulo XIII.

- xiii. Que mediante ESCRITO de fecha 21 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 22 de marzo de 2017, la **C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz**, en su carácter de apoderada legal de la empresa **PAHotel, S.A. de C.V.**, remitió información de las observaciones derivadas de la visita técnica de campo realizada al proyecto Al Cielo Bacalar, información que se archiva al expediente del proyecto en comento.
- xiv. Que mediante ESCRITO de fecha 23 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 24 de marzo de 2017, la **C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz**, en su carácter de apoderada legal de la empresa **PAHotel, S.A. de C.V.**, remitió información faltante que fue solicitada mediante oficio No. 03/ARRN/0429/17-001126 de fecha 10 de marzo de la cual cumplió con lo requerido. Cabe señalar que la promovente disminuye la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de **2.334** has a **2.0977** has, presentando información actualizada con la nueva superficie.
- xv. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0587/17 de fecha 04 de abril de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz** en su carácter de apoderada legal de la empresa, 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 **\$169,491.05 (ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y uno pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.23 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.



- XVI. Que mediante ESCRITO de fecha 20 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, la C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz en su carácter de apoderada legal de la empresa PAHOTEL, S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 169,491.05 (ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y uno pesos 05/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.23 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo. Presentando la ficha original del depósito, así como, el folio fiscal expedido por la CONAFOR con **No. RBODINFFM04225**.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agredadas 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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de Octubre de 2016, el cual fue signado por C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa, 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 2.0977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo.

Así mismo, tal como lo establece el artículo 15 en comento, la promovente adjunta a su escrito la siguiente documentación legal:

a) *Copia simple de la Credencial para Votar número 0380077208375, expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre de PATRICIA EUGENIA ESPINOZA RUIZ.*

b) *Copia simple cotejada de la Escritura Publica número 4,434 de fecha 28 de abril de 2016, suscrita ante la fe del Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaría Publica número 52 en el Estado de Quintana Roo, por medio de la cual comparece el señor ANDREW FRANK OLAVARRIETA TAYLOR, en su carácter de Administrador Único de la sociedad denominada PAHOTEL, S.A. de C.V., para efecto de otorgar un PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y ACTOS DE ADMINISTRACIÓN a favor de la señora PATRICIA EUGENIA ESPINOZA RUIZ.*

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 así como copia de la identificación oficial de la C. Patricia Eugenia Espinosa



Ruiz.

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. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa, así como por ING. FRANCISCO JAVIER MAY EK 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. QROO T-UI Vol. 1 Núm. 13.

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 3,656 de fecha 3 de junio de 2015, suscrita ante la fe del Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaria Publica número 52 en el Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el Estado de Quintana Roo, en fecha 6 de agosto de 2015, bajo el Folio Mercantil Electrónico 29042 2, por medio de la cual se hace constar la constitución de la de la sociedad denominada "PAHOTEL", S.A. de C.V.*

b) *Copia simple cotejada de la certificación expedida en fecha 8 de junio de 2016, por el Licenciado Roberto Fernández Castilla, Notario Público Auxiliar de la Notaria Publica número 52, en el Estado de Quintana Roo, de la Escritura pública número 3,965 de fecha 29 de abril de 2016, suscrita ante el la fe del Licenciado Enrique Alejandro Alonso Serrato, Notario Público Titular número 55 del Estado de Quintan Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad yd el Comercio del Estado de Quintana Roo, en fecha 19 de mayo de 2016, por medio en la cual se hace constar la Protocolización del Oficio de Subdivisión número DGOPDUYE/DDU/DP/017-S/2016, de fecha 11 de marzo de 2016, expedido por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco, y el contrato de compraventa con reserva de dominio, cuyo último pago corresponde a la fecha 28 de noviembre de 2018, que celebra por una parte DIEGO ENRIQUE ROJAS ZAPATA, por su propio y personal derecho como LA PARTE VENDEDORA, y por otra parte la sociedad mercantil denominada PAHOTEL, S.A. de C.V., debidamente representada por su Administrador Único el ciudadano ANDREW FRANK OLAVARRIETA TAYLOR, como LA PARTE COMPRADORA, respecto del predio identificado como Fracción 04, ubicada en la carretera federal Chetumal / bacalar, sin número oficial, fracción cuatro, lote ciento sesenta cinco, del municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo, con una superficie de 78,775.55 metros cuadrados, cabe señalar que en la cláusula tercera de dicha escritura se otorga la posesión del inmueble al comprador, en tanto no se cancele a la fecha pactada la reserva de dominio.*

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 el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:*

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

001351

*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 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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de Octubre de 2016 e información faltante ingresados mediante ESCRITOS el 24 de Enero de 2017 y 24 de marzo de 2017, 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.

- i. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, 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 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

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

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

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro 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 **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:  
Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

En el análisis de la información de la flora del predio se identificaron especies que mantienen una presencia muy rica en la zona de selva mediana subperennifolia de la Subcuenca RH33Ac, con este análisis se puede asegurar que no existe riesgo a la biodiversidad de la flora por el cambio de uso de suelo que se pretende llevar a cabo para la implementación del proyecto.

En el predio del proyecto fueron dispuestos 8 sitios de muestreo con una superficie de 500 m<sup>2</sup>, con la finalidad de caracterizar la vegetación en la superficie total del predio. Para el estrato arbóreo fueron registrados todos los individuos dentro de la superficie de 500m<sup>2</sup>. Dentro del mismo sitio de muestreo se realizó, de igual forma la caracterización del estrato arbustivo; la superficie que se muestreo para dicho estrato fue de 100 m<sup>2</sup>. De igual forma, dentro del mismo sitio de muestreo fue realizada la caracterización del estrato herbáceo, lo cual se realizó en una



superficie de 50m<sup>2</sup>. De acuerdo a lo anterior, se puede indicar que los sitios de muestreo son anidados.

#### Listado de especies registradas en el predio:

*Pseudobombax ellipticum, Annona reticulata, Albizia tomentosa, Thevetia ahouai, Coccoloba spicata, Chrysophyllum mexicanum, Sideroxylon foetidissimum, Croton reflexifolius, Bursera simaruba, Metopium brownie, Havadia albicans, Protium copal, Punica granatum, Cecropia obtusifolia, Guazuma ulmifolia, Terminalia chiriquensis, Lonchocarpus rugosus, Sabal yapa, Talisia olivaeiformis, Piscidia piscipula, Spondias mombin, Swartzia cubensis, Nectandra sanguinea, Trichilia minutiflora, Byrsonima crassifolia, Citrus sinensis, Esenbeckia berlandieri, Simarouba glauca, Thrinax radiata, Zuelania guidonia, Alseis yucatanensis, Bucida buceras, Brosimum alicastrum, Guettarda combsii, Malvaviscus arboreus, Lysiloma latisiliqua, Vitex gaumeri, Manilkara zapota, Pouteria reticulata, Acacia cornigera, Bauhinia jenningsii, Pouteria campechiana, Ehretia tinifolia, Hampea trilobata, Cocos nucifera, Swietenia macrophylla, Caesalpinia gaumeri, Stenotaphrum secundatum, Sorghum halepense, Uncaria tomentosa.*

Derivado del análisis de la vegetación presente en la Subcuenca RH33Ac, se identificaron 65 especies, divididas en 36 familias botánicas; para el caso de la vegetación presente en la fracción 04 de la parcela 72, donde se propone realizar el proyecto "Al Cielo Bacalar", fueron identificadas 50 especies, divididas en 28 familias botánicas. Es importante señalar que las especies identificadas se encuentran distribuidas en los tres estratos de la vegetación.

En los sitios de muestreo analizados dentro de la Subcuenca RH33Ac, fueron identificadas 46 especies en el estrato arbóreo, y dentro del predio fueron identificadas 39 especies, de las cuales 10 no fueron identificadas en los muestreos de la subcuenca, pero esto es debido a que especies como la Naranja, Huaya y Limonaria, no son propiamente de una Selva Mediana, sino que son especies introducidas, debido a las actividades agropecuarias que décadas atrás fueron practicadas en el predio. Con respecto al estrato arbustivo, en los muestreos realizados para la subcuenca, fueron identificadas 46 especies, y dentro del predio del proyecto, solamente fueron identificadas 28 especies. De las especies identificadas en el predio, solamente 5 de ellas, no fueron identificadas en los muestreos para la Subcuenca, pero al igual que con el estrato arbóreo, el coco y la limonaria, fueron introducidas al predio, y no son propias de la vegetación presente.

Para el estrato herbáceo en la Subcuenca fueron identificadas 39 especies, en dicho estrato es donde se presentó la menor riqueza de especies para el caso de la subcuenca, con respecto al predio, fueron identificadas 32 especies. En el predio fueron identificadas 9 especies, que no se encuentran presentes en la subcuenca, pero especies como el Pasto San Agustín, Zacate Jhonson, se encuentran en el predio debido a las actividades ecoturísticas y agropecuarias (respectivamente), que fueron realizadas décadas atrás en el predio.

Al realizar el análisis de la vegetación presente en la subcuenca, con respecto a los valores del índice de valor de importancia, se puede observar que existe una distribución de las especies, dado que no se observa que alguna de las especies en particular (dentro de los tres estratos), domine ampliamente con respecto a las demás. En el estrato arbóreo, las especies *Lysiloma latisiliquum*, *Pouteria campechiana* y *Bursera simaruba*, con valores de 15.79, 5.06 y 4.07 de índice de valor de importancia. Con respecto al estrato arbustivo, se puede observar que nuevamente las especies *Bursera simaruba*, *Lysiloma latisiliquum*, se encuentran con los valores más altos del índice de valor de importancia con valores de 13.85 y 11.82 respectivamente. Para el estrato herbáceo nuevamente la especie *Lysiloma latisiliquum* presenta el valor más alto de índice de valor de importancia (9.13), seguido de las especies *Lonchocarpus rugosus* y



*Hampea trilobata* con valor de 4.63 y 4.12 respectivamente.

En lo que respecta al índice de valor de importancia para los tres estratos del predio, se tiene que para el estrato arbóreo, las especies más importantes son *Piscidia piscipula*, *Lysiloma latisiliquum* y *Sideroxylon foetidissimum*, ya que presentan un IVI de 13.14, 9.53 y 7.39, respectivamente; es importante señalar que estos resultados son debido al área basal de los individuos identificados y no directamente por la abundancia de los mismos en el predio.

Con respecto al estrato arbustivo, las especies con mayor índice de importancia son: *Trichilia minutiflora* (8.52), *Chrysophyllum mexicanum* (8.23) y *Nectandra sanguinea* (7.75), por lo cual, se pueden considerar las especies más importantes en el estrato arbustivo. Algo importante que mencionar, es el hecho de que las especies *Trichilia minutiflora* y *Nectandra sanguinea*, presentaron el mismo número de individuos dentro del predio, pero dado que la especie *Trichilia minutiflora*, presenta una frecuencia relativa mayor a *Nectandra sanguinea*, tiene un IVI mayor, debido a su mejor distribución en el predio. El mismo tipo de situación se puede observar con la especie *Chrysophyllum mexicanum*, que a pesar de tener un menor número de individuos identificados en el predio que el laurelillo, su IVI es mayor, pues dicha especie fue identificada en 5 sitios de muestreo y *Nectandra sanguinea* solamente 4. Por último para el estrato herbáceo, las 3 especies con los IVI, más altos son las que a continuación se indican; *Trichilia minutiflora* (6.46), *Coccoloba spicata* (5.79) y *Chrysophyllum mexicanum*. De igual forma para este estrato, queda comprobado que el IVI no se encuentra basado solamente en la abundancia de la especie, sino en su distribución en el predio, dado que los valores más altos del IVI, son de aquellas especies que fueron identificadas en 6 de los 8 sitios de muestreo.

#### Índice de diversidad:

##### Subcuenca:

Estrato arbóreo; Diversidad (H): 3.328; Equidad (J): 0.8693; Estrato arbustivo; Diversidad (H): 3.164; Equidad (J): 0.8265; Estrato herbáceo; Diversidad (H): 3.284; Equidad (J): 0.8963.

##### Predio:

Estrato arbóreo; Diversidad (H): 3.128; Equidad (J): 0.8538; Estrato arbustivo; Diversidad (H): 3.015; Equidad (J): 0.9048; Estrato herbáceo; Diversidad (H): 3.235; Equidad (J): 0.9335.

Haciendo un análisis de los valores obtenidos, en el estrato arbóreo, fue donde se presentó la mayor riqueza de especies, tanto para el predio como para la subcuenca. Con respecto al índice de Equitatividad tanto en la subcuenca como para el predio en los tres estratos se presentaron valores similares, dado que oscilaron entre 0.82 y 0.93, lo cual indica que existe una heterogeneidad en la distribución de las especies en el sitio, dado que este índice tiende a cero, cuando existe la dominancia de algunas especies. En cuanto a los análisis de diversidad, la subcuenca presentó su valor más alto en el estrato arbóreo, en el caso del predio, el estrato herbáceo, fue el que presentó el valor más alto del índice de diversidad. Es importante señalar que para los tres estratos en la subcuenca se presentaron valores más altos de diversidad, que en el predio.

Como ha sido indicado, en el estrato arbóreo, fue donde se presentó la mayor riqueza de especies, tanto para el predio como para la subcuenca, y de acuerdo al valor del índice de equitatividad de Pielou, la distribución de las especies es similar tanto en la subcuenca como en el predio (0.8693 y 0.8538, respectivamente), siendo ligeramente más alto en la subcuenca; lo anterior nos indica que existe una heterogeneidad en la distribución de las especies, dado que

cuando dicho índice tiende a cero, indica que existe la dominancia de alguna especie, por lo tanto, se considera un ambiente homogéneo. Con respecto al índice de diversidad para este estrato en la subcuenca, fue donde se presentó el valor más alto (3.328), y en el predio fue el valor intermedio (3.128), ya que el estrato herbáceo fue el que presente el valor más alto para el índice de diversidad de Shannon-Wiener. Lo descrito anteriormente, nos indica que para este estrato tanto en la subcuenca, como en predio, se presenta una buena distribución de las especies, y valores medios de diversidad, en comparación con los valores que se pueden obtener en ambientes de selva con mayor conservación.

Al igual que en el estrato arbóreo, el valor del índice de equitatividad de Pielou, nos indica que existe una heterogenidad en la distribución de las especies; para el caso de la subcuenca, se puede observar que la distribución de las especies, se encuentra relacionado con la diversidad, ya que a pesar de tener la misma riqueza de especies en el estrato arbóreo y arbustivo, el índice de diversidad de Shannon-Wiener, es menor en el estrato arbustivo (3.164), que en el estrato arbóreo. Con respecto a los valores del estrato arbustivo en el predio, se puede observar que el índice de diversidad es el que obtuvo el valor más bajo de los determinados en el predio, lo cual es influido principalmente por la riqueza de especies, con respecto al índice equitatividad de Pielou, se obtuvo un valor más alto que el determinado para el estrato arbóreo, lo cual nos indica que las especies identificadas presentan una mejor distribución que las presentes en el estrato arbóreo.

Para el caso de la subcuenca en este estrato fue donde se determinó el valor del índice de equitatividad de Pielou, por ello se puede indicar que en dicho estrato es donde se presenta la mejor distribución de especies en la subcuenca, con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener, el valor obtenido es el intermedio de los tres estratos, independientemente de que fue el estrato donde se presentó la menor riqueza de especies; nuevamente se puede observar que la distribución de especies se encuentra relacionada con la diversidad.

### Fauna.

Con la finalidad de conocer de manera precisa las especies de vertebrados presentes en área del proyecto se procedió a realizar una valoración rápida de la fauna. Durante cinco días, se aplicó un plan de acciones para conocer las especies existentes en el predio. Primeramente se realizó un recorrido de prospección para la valoración del terreno y puntos de probable presencia de la fauna, los días siguientes, se realizó a través del método por transectos en línea una caracterización basada en 10 sitios de 1000 m<sup>2</sup> cada uno (abarcando un recuadro de 100 m por 10 m). Por lo que la superficie recorrida para todos los grupos de fauna fue de 10,000 m<sup>2</sup>. Los monitoreos estuvieron dirigidos para cada grupo de vertebrado (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), enfatizando de manera especial las especies consideradas en alguna categoría de conservación de acuerdo a la normatividad ambiental, y otros ordenamientos aplicables (Gallina & López, 2011).

**Muestreo Directo (MD).** Este método consiste en la observación directa de los organismos en su hábitat y bajo sus condiciones normales de actividad. Mediante los recorridos preliminares realizados para el área de afectación del proyecto se lograron reconocer la estructura general de la vegetación en el predio y los posibles puntos para los muestreos directos de fauna.

**Muestreo Indirecto (MI).** Dada la baja probabilidad de registro de algunos organismos por el método de observación directa, se implementaron los métodos indirectos. Este tipo de método se basa en el registro de fauna mediante rastros y señales de actividad que van dejando a su paso por la vegetación y hábitats.



*Especies de fauna identificadas en el predio.*

*Nasua narica, Sciurus yucatanensis, Pelophylax perezii, Pitangus sulpharatus, Cyanocorax yucatanicus.*

*Diversidad.*

En cuanto a la Fauna, la evaluación de la información generada para el predio donde se propone el desarrollo del proyecto permitió determinar los índices de diversidad por grupo faunístico, si bien se registraron especies de dos grupos faunísticos a nivel de predio, en uno de los grupos únicamente se obtuvo el registro de una especie lo cual nos da resultado de cero (en la diversidad y la equitatividad) el grupo de mamíferos donde se registraron dos especies nos presenta una diversidad de 0.4875 como índice de diversidad Shannon-Wiener, este índice debe reconocerse como muy pobre, ya que en condiciones normales de una vegetación de selva mediana subperennifolia, sin demasiada influencia del humano, puede alcanzar valores más altos.

*Valores de diversidad estimados.*

Subcuenca:

Grupos: Aves: 0.8675; Reptiles y anfibios: 1.3321; Mamíferos: 1.7351. Predio:

Grupos: Aves: 0.4508; Mamíferos: 0.4875.

De lo anterior, se puede observar que a nivel de subcuenca, existe mayor diversidad, puesto fueron identificadas un mayor número de especies que en el predio. Las acciones de cambio de uso de suelo del proyecto, tendrán un impacto en la fauna silvestre, más relacionada con la oportunidad de obtener alimento.

Una de las medidas de mitigación que se considera apropiada para el efecto en la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, es la conservación de la vegetación que se desarrolla en la superficie del Fracción 04, que en este caso corresponde al 70%, que no estará sujeta a cambio de uso de suelo, y se mantendrá disponible la oferta de alimento que actualmente existe a disponibilidad de la fauna silvestre registrada. Es importante señalar que dentro de dicho porcentaje se está considerando la recuperación de aquellas áreas que actualmente se encuentran desprovistas de vegetación forestal.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, se puede asegurar que a nivel de subcuenca, la superficie a afectarse por el cambio de uso de suelo, sea puntual, a nivel de predio se afectará el 30% de la superficie, en cuanto a la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), que es la única especie presente en el predio que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área de desplante del proyecto, dichos individuos serán rescatados y reubicados dentro del área de conservación del predio, por lo anterior se asegura que el cambio de uso de suelo propuesto, no provocará un riesgo en la permanencia de las especies de flora y fauna identificadas, ni compromete la biodiversidad de las especies presentes en la vegetación de selva mediana subperennifolia.

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 117 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, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

En cuanto a la aplicación de la ecuación universal de pérdida de suelos, el Dr. Mario Martínez Méndez, Investigador Titular del Colegio de Posgraduados, aplica una adecuación de la fórmula, misma que es utilizada por la SAGARPA en todo el país.

La Erosión potencial (Ep) se calcula como:  $Ep = R * K * LS$ . Dónde: Ep = Erosión potencial; R = Erosividad; K = Erosionabilidad; LS = Longitud y grado de pendiente.

#### *Erosividad.*

El Dr. Martínez señala que la Erosividad (R) se puede estimar utilizando la precipitación media anual de la región bajo estudio; como primer paso se selecciona la región bajo estudio en el mapa de la República donde existen 14 regiones, la región bajo estudio se asocia a un número de la región, y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

Para el caso de la Región Península de Yucatán le corresponde la Región XI, con la ecuación  $R = 3.7745P + 0.004540P^2$ .

Para estimar el valor de Erosividad del predio donde se propone desarrollar el proyecto "Al Cielo Bacalar", se considera el valor de 1311.7mm de precipitación anual conforme lo señala la estación climática ubicada en la ciudad de Chetumal, 00023032; datos publicado por el Sistema Meteorológico Nacional, para el periodo comprendido entre 1981-2010. Se observa que la precipitación media anual en la zona es de 1311.7mm, por lo tanto este será el valor de (P) en la fórmula, quedando de la siguiente forma:  $R = 3.7745P + 0.004540P^2$ ;  $R = 3.7745 (1311.7) + 0.004540 (1311.7)^2$ ;  $R = 4951.01 + 7811.33$ . Entonces  $R = 12762.34$  Mj/ha mm/hr.

#### *Erosionabilidad (K).*

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de Erosionabilidad (K). Para el caso del predio y de acuerdo con información del INEGI, el suelo presente en la superficie que se propone para el cambio de uso de suelo es un Litosol. El tipo de suelo presente en el área del predio, son arcillosos y ricos en contenido de materia orgánica, por ello se considera que el porcentaje de materia orgánica se encuentra entre 0.5 - 2.0%, esto implica que de acuerdo con la tabla de erosionabilidad el valor de K es de 0.013.

#### *Longitud y Grado de Pendiente (LS).*

Con el dato de las curvas de nivel del predio, se obtuvo la variación en metros en el terreno; este ejercicio se realizó en orientación Este a Oeste, a partir del límite con la zona federal lagunar; se obtuvo que la parte más alta del terreno es de 9 metros y la parte más baja es de 3 metros; la longitud del terreno desde Límites Este y Oeste del predio es de 792.01 metros. Una vez obtenidos las tres variables se realizó la sustitución de la fórmula, multiplicándose por 100 para representar el valor porcentual de la pendiente, obteniéndose el siguiente resultado:  $S = 9 / 3 / 792.01 = 0.008 \times 100 = 0.8 \%$ .



Una vez obtenido el valor de la pendiente del terreno (0.8%) en una longitud de 792.01 metros se puede obtener el valor de (LS) con la siguiente ecuación.  $LS = (\lambda)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$ . Al sustituir la fórmula se obtiene el siguiente valor de LS.  $LS = (792.01)0.5 [0.0138 + 0.00965 (0.8) + 0.00138 (0.8)^2]$ ;  $LS = 28.1427 (0.0138 + 0.00772 + 0.0008832)$ ;  $LS = 28.1427 (0.0224)$ ;  $LS = 0.6305$ .

Una vez obtenidas todas las variables de la fórmula para calcular la erosión potencial de un terreno desprovisto de vegetación se obtuvo el siguiente resultado:  $Ep = R * K * LS$ ; Donde:  $R = 12762.34$ ;  $K = 0.013$ ;  $LS = 0.6305$ ;  $Ep = (12762.34) (0.013) (0.6305)$ ; Erosión potencial = 104.60 toneladas/ hectárea / año.

La erosión potencial obtenida es de 104.60 toneladas/hectárea al año, en un suelo con las características que se presentan en el predio, pero desprovisto de vegetación, y sin la realización de prácticas de conservación del suelo y agua y con una precipitación media anual de 1311.7mm. Derivado de lo anterior, podemos indicar que se perdería anualmente una lámina de suelo de 10.46 mm, lo anterior si consideramos que 1mm de suelo es igual a 10 toneladas/hectárea al año.

El valor estimado por hectárea para las condiciones de suelo y de pendiente en el predio, permite estimar la erosión potencial para la superficie de cambio de uso de suelo, considerando el hecho de que se encontrará desprovista de vegetación durante un año.

Erosión potencial/ha = 104.60 toneladas/hectárea al año; Erosión potencial en la totalidad del predio (77,814.56m<sup>2</sup>)= 813.8926 toneladas/año ó 81.39 mm de suelo al año; Erosión potencial para la superficie de CUS (20,977.8932m<sup>2</sup>) = 219.43 toneladas/año ó 21.94 mm de suelo al año.

#### *Erosión actual.*

Para realizar el cálculo de Erosión Actual del terreno, se debe multiplicar la erosión potencial anteriormente calculada (104.6), por el factor de la Cobertura Vegetal (C), que para el caso del predio en cuestión es de 0.040, dado que la cobertura vegetal se considera como "bosque con un área cubierta del 45 al 70%", como resultado se obtiene que la Erosión Actual en el terreno es de 4.184 toneladas por hectárea. Para la superficie total del predio, la erosión actual corresponde a 32.5557 toneladas/año.

Escenario 1 Condiciones actuales: Vegetación de Selva Mediana subperennifolia en la totalidad del predio (Superficie 77,814.56m<sup>2</sup>): Erosión estimada. Toneladas: 32.5557; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 32.5557.

Escenario 2 Erosión potencial en la superficie del predio con el cambio de uso de suelo: Superficie con vegetación de Selva Mediana subperennifolia (Superficie 54,470.192 m<sup>2</sup>): Erosión estimada. Toneladas:22.7912; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 242.2212. Erosión en la superficie propuesta para CUS (Sup. 20,977.8932 m<sup>2</sup>) considerando que se mantenga un año sin cobertura: Erosión estimada. Toneladas: 219.43; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 242.2212.

Escenario 3 Erosión potencial en la superficie del predio una vez que se realice el cambio de uso del suelo y el sellamiento por algunas obras por la implementación del proyecto): Superficie con vegetación de Selva Mediana subperennifolia (Superficie 54,470.192 m<sup>2</sup>): Erosión estimada. Toneladas: 22.7912; Erosión potencial en la superficie propuesta para CUS (Sup. 7,342.838m<sup>2</sup>) sin superficie sellada: 76.8061; Erosión potencial con el sellamiento (Sup. 16,001.1822 m<sup>2</sup>): 0; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 99.5973.



Es importante señalar que aunque la superficie que está siendo requerida para cambio de uso de suelo corresponde a 20,977.8932m<sup>2</sup>, dado que una superficie de 2,366.127m<sup>2</sup>, sobre las cuales se encuentran asentadas las obras del proyecto presentan vegetación no forestal, la implementación del proyecto se realizará en una superficie de 23,344.0202m<sup>2</sup>, por ello la erosión potencial (Escenario 3), se calcula para esta superficie, dado que esas serán las condiciones que se mantendrán al ser implementado el proyecto "Al Cielo Bacalar". Es importante señalar que la superficie de 54,470.192m<sup>2</sup>, se encuentra establecida como área de conservación, y en dicha superficie se establecerán los individuos objeto del recate, tal y como se indica en el programa de rescate y reforestación del proyecto "Al Cielo Bacalar".

Derivado de lo anterior y de acuerdo al escenario 3 (Erosión potencial estimada en la superficie del predio una vez que se realice el cambio de uso del suelo y el sellamiento por algunas obras por la implementación del proyecto) presentado en el Estudio Técnico Justificativo del proyecto "Al Cielo Bacalar" es de 99.5973 toneladas/año, en la superficie del predio (7.781 hectáreas); de acuerdo a lo anterior se puede indicar que con la implementación del proyecto "Al Cielo Bacalar", se estima que se perdería anualmente una lámina de suelo de 1.28mm, si consideramos que 1mm de suelo es igual 10 ton/ha de suelo. De acuerdo a lo indicado por Martínez Ménez (2005), las pérdidas de suelo (PS), se comparan con la tasa de formación de suelo (TFS), de acuerdo a lo siguiente: PS > TFS Degradación; PS=TFS Equilibrio; PS < TFS Formación; \*TFS (0.1 a 2mm/año).

De acuerdo a lo anterior se puede indicar que aún posterior a la implementación del proyecto "Al Cielo Bacalar", la Pérdida de Suelo (PS=1.28mm/año) es menor a la Tasa de Formación de Suelo (2mm/año), por lo tanto la implementación del proyecto, no provocará una degradación del suelo.

Con base en lo anterior, se considera que el cambio de uso de suelo suspenderá parcialmente el servicio de protección del suelo que actualmente brinda la vegetación, pero debido a que solo se afecta el 30%, y que se está manteniendo sin afectación el 70% de la vegetación de todo el predio, esta afectación será puntual, y debido a las condiciones de pendiente del suelo, no implica un riesgo sinérgico en las áreas aledañas, al área de cambio de uso de suelo. Así mismo, como parte de las actividades de mitigación de impactos se ha previsto realizar la reforestación con especies nativas en las áreas ajardinadas, y de conservación.

Por otra parte, aún y cuando el proyecto provocase algún proceso erosivo dentro del predio, este no tendría un impacto acumulativo ni mucho menos sinérgico, y significativo ya que esto sólo se genera con mayor probabilidad en zonas cuya pendiente es mayor al 40% (Wischmeier and Smith, 1978), y el predio solamente cuenta con una pendiente del 0.8%.

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 117, 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:



En el análisis de las condiciones del predio, las funciones del ecosistema de selva mediana sub-perennifolia dentro de los servicios hidrológicos, realiza una función de regulación del proceso de infiltración de agua de lluvia. Las condiciones de permeabilidad del suelo no permite la acumulación de agua, ni que se lleven a cabo procesos de escorrentía, en este ecosistema, y prácticamente en todos los tipos de suelo que se presentan en el Estado, el agua de lluvia se infiltra de manera casi instantánea al manto freático, debido a las características kársticas del suelo y su relieve.

Para calcular el volumen medio anual de escurrimiento natural en una cuenca o superficie conocida, se calcula de la siguiente manera:

$EA = Pa \cdot At \cdot Ce$ . Donde: EA= Volumen medio anual de escurrimiento natural ( $mm^3$ ); Pa= Precipitación media anual ( $mm^3/m^2$ ) = 1.3117; At= Área Total CUS ( $m^2$ ) = 20,977.8932 $m^2$ ; Ce=Coeficiente de escurrimiento = 0.2114.

Dado que el área de cambio de uso de suelo que será solicitada para la implementación del proyecto "Al Cielo Bacalar" tiene una superficie de 20,977.8932 $m^2$ , el volumen de escurrimiento es: Sustituyendo los valores;  $EA = (1.3117mm^3/m^2) (20,977.8932m^2) (0.2114)$ ;  $EA = 5,815.77mm^3$ .

Derivado de los resultados obtenidos, se puede indicar que el volumen medio anual de escurrimiento natural dentro de la superficie de cambio de uso del suelo es de 5,815.77 $mm^3$ .

#### *Infiltración.*

Para el cálculo del volumen de infiltración, se debe realizar un balance hidrológico, del cual se obtiene la siguiente expresión matemática (Instituto de Hidrología de España y UNESCO, 1981):  $Infiltración = Precipitación - Evapotranspiración - Escurrimiento$ .

Los valores que se utilizan para la el siguiente cálculo son los que fueron presentados en el capítulo IX del Estudio Técnico Justificativo. Para el caso del valor de escurrimiento se está tomando el valor que se acaba de calcular, considerando la superficie que será requerida para cambio de uso de suelo. Es importante recalcar que el valor determinado de EA, se encuentra en  $mm^3$ , y los otros dos valores (Evapotranspiración e Infiltración), necesarios para proseguir con los cálculos de Infiltración se encuentran en mm, por lo tanto se realizó la conversión correspondiente de dicho valor a mm.

Precipitación= 1311.7 mm; Evapotranspiración=1268.39 mm; Escurrimiento= 17.98 mm;  $Infiltración = 1311.7 mm - 1268.39 mm / 17.98 mm$ ;  $Infiltración = 25.33 mm$ .

El resultado obtenido (25.33mm), indica la infiltración media anual que se presenta en el área propuesta para cambio de uso del suelo.

Derivado de los cálculos realizados, a continuación se presenta el análisis de infiltración, para los diferentes escenarios que se pudiera tener en el predio, en su situación actual y posterior al Cambio de Uso del Suelo:

Infiltración actual mm anuales en el predio: 82.77; Infiltración actual mm anuales en el área de Conservación: 57.44; Infiltración actual mm anuales en el área CUS: 25.33; Infiltración con CUS mm anuales sin mitigación: 0; Infiltración con rescate y reforestación de área verdes mm anuales en el área CUS (Posterior a la implementación del proyecto): 19.32; Infiltración en el área de conservación y áreas permeables en mm anuales CUS (Posterior a la implementación

del proyecto): 76.76.

De acuerdo a lo indicado anteriormente, la infiltración que se vería afectada, por efecto del área solicitada para cambio de uso de suelo sería de 25.33 mm (media anual), pero con el establecimiento de las áreas verdes, esta afectación se vería reducida y solamente sería de 19.32 mm (media anual). Cabe señalar que en el área destinada para conservación, no se vería afectada la infiltración, dado que no serán realizadas actividades que la afecten, por lo tanto la infiltración en el área de conservación será de 57.44 mm, y si consideramos las áreas verdes dentro de la superficie de CUS, la infiltración será de 76.76 mm en la totalidad del predio, posterior a la implementación del proyecto.

En cuanto a la calidad de agua, la CONAGUA señala que la Península de Yucatán, ofrece los más altos niveles de calidad, y que cumplen con la mayoría de los estándares requeridos por las Normas Oficiales aplicables en este tema. De acuerdo con los parámetros que considera la CONAGUA en la evaluación de la calidad del agua, a nivel país, la Península de Yucatán, donde se encuentra ubicado el proyecto, cuenta con una validación de excelente en la interpretación de la demanda bioquímica de oxígeno, en cuanto a la demanda química de oxígeno y sólidos suspendidos totales, también se obtuvo una validación excelente en la calidad.

Referente a la calidad del agua, el proyecto solamente podría poner en riesgo en caso de que durante el proceso de cambio de uso de suelo, se vertiesen residuos químicos, aguas grises o negras de manera directa al suelo, como medida de prevención se evitará el uso de productos químicos durante el proceso de cambio de uso de suelo, el uso de la motosierra, será la única herramienta que utiliza combustible y lubricantes, para evitar el derrame de estos hidrocarburos, durante las acciones de recarga de combustible de la motosierra, esta actividad se realizará sobre un plástico aislante.

En las medidas que se consideran para prevenir afectación en la calidad de agua, enlistamos las siguientes.

El cambio de uso de suelo será manual, por lo que no se utilizará maquinaria de ningún tipo para realizar la limpieza del área de CUS, lo que evitará riesgos de uso de combustibles y lubricantes cuando se usa maquinaria; El vehículo de transporte de personal, no requerirá de reabastecerse de combustible; Para realizar el desmonte no se utilizarán productos químicos, esta actividad será manual con el apoyo de machete, rastrillo y pico; No se realizará la quema de los productos herbáceos que resulten del cambio de uso de suelo; Se contará con baños portátiles para el personal encargado de las actividades de rescate y reubicación de la vegetación presente en el área de CUS, así como de la limpieza de la superficie que se autorice para que se realice el cambio de uso de suelo, y evitar que realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre; Todos los residuos que resulten del consumo de alimentos, serán debidamente acomodados en bolsas para basura, previniendo el vertimiento el suelo, de restos de comida o bebida.

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 117, 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, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos**



a largo plazo, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Actualmente el predio no cuenta con un uso que permita generar beneficios tangibles al propietario, más bien son beneficios inherentes a la conservación de la flora y la fauna, que se reflejan en la aportación de servicios ambientales, en la composición florística. Como medida de beneficio a las condiciones de la vegetación que se desarrolla en las áreas donde no se implementara el cambio de uso de suelo, se está considerando la necesidad de mantener y fomentar el desarrollo de especies que mejoren la cobertura del suelo para mejorar la densidad del estrato arbustivo y arbóreo.

La construcción y operación del proyecto crearán oportunidades de empleo directo a 114 personas, e indirecto a más de 342.

Por otra parte, en la estimación económica de los recursos biológicos que existen en el área para cambio de uso del suelo, se estimó una valoración de \$505,628.35 pesos, que apenas representa el 1.11 % del costo de la construcción del Hotel Eco-turístico, que tendrá un costo de construcción de \$45,446,150.00 pesos.

Por otro lado, el servicio ambiental que se prestaría por Captura de Carbono durante un periodo de 30 años en la superficie de Cambio de Uso de Suelo de 2.0978 hectáreas sería de aproximadamente \$1,132,812.00 pesos (Un millón ciento treinta y dos mil ochocientos doce pesos 00/100 M.N.). Si tomamos la misma superficie en consideración donde el proyecto "Al Cielo Bacalar" se llevará a cabo tendría un mayor impacto económico ya que se estima que para los 30 años de operación, se tenga una ganancia estimada de \$23,910,566.00 pesos (Veintitrés millones novecientos diez mil quinientos sesenta y seis pesos 00/100 M.N.), teniendo una diferencia de ganancias de \$22,777,754.00 pesos (Veintidós millones setecientos setenta y siete mil setecientos cincuenta y cuatro pesos 00/100 M.N.), por lo que se hace completamente viable económicamente la implementación de Hotel Ecoturístico "Al Cielo Bacalar".

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

- I. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.*

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.*

1.- Se emite la opinión a través del Acta de la Cuarta Sesión del Comité Técnico para



*Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/IV/2017), la cual se llevó a cabo el 17 de febrero de 2017, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité indica SIN OPINIÓN, debido a que no se presentó el técnico a la presentación del proyecto.*

*En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante acta de fecha 17 de febrero de 2017, se observa que dicho consejo no emite una opinión favorable o no favorable, si no que se abstiene de la misma, por lo que esta Dependencia Federal determina que no existe objeción alguna para la continuidad del presente proyecto.*

Por lo que corresponde 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 observó afectación de algún incendio en el área solicitada para el cambio de uso de suelo.**

- ii. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

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

En el estudio técnico justificativo el promovente presento un programa de rescate, reubicación y manejo de flora, considerando la predominancia en la comunidad vegetal de la zona, relevancia ecológica, distribución de la especie, así como su factibilidad de rescate y de aquellas establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta manera las especies consideradas en dicha norma y susceptibles de rescate fueron: *Thrinax radiata*, *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Pouteria reticulata*, *Sabal yapa*, entre otras.

**Programa de Ordenamiento Ecológico Local.**

El predio se localiza dentro del ámbito de competencia que rige su uso de suelo conforme a lo dispuesto en el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO, MÉXICO decretado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha 7 de octubre de 2015. De este modo, de conformidad con lo descrito en referido Instrumento Jurídico, el área en la cual se pretende ubicar el Proyecto en cuestión, le aplican los Criterios Ambientales correspondientes a la Unidad de Gestión Ambiental 29, la cual cuenta con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable, y cuyos usos compatibles son: Desarrollo Suburbano, Turismo Convencional y Turismo Alternativo.

**UGA-29: Corredor Turístico Xul-Ha- Bacalar.**

Política	Usos Compatibles.	Usos Incompatibles.	Recursos y Procesos prioritarios.



Aprovechamiento Sustentable.	Desarrollo Suburbano, Turismo Convencional y Turismo Alternativo.	Agropecuaria, Servicios Ambientales, Desarrollo Urbano, Transformación y Forestal.	Paisaje, Humedales y cuerpos de agua, Suelo.
------------------------------	---	--	--

**Criterios de Regulación Ecológica.**

Construcción (CU).	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales (AS).	Prevención de Contaminación en Suelo, Aire y Agua (PC).	Conservación de la Biodiversidad (CB).	Prevención, Restauración y Manejo del Ambiente (PRM).
01,03, 04, 05, 07, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 27, 28, 29.	06, 14, 19, 32, 45.	03, 04, 06, 08, 10, 11, 14, 19.	02, 03, 04, 05, 07, 11, 16.	04, 09, 12, 13, 18, 21, 26, 27, 30.

Así mismo, le son aplicables los criterios generales (CG) establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, del Municipio de Othón P Blanco, Quintana Roo, México, mismos que comprenden a partir del CG-01 hasta el CG-39.

Respecto de lo manifestado por el promovente esta Delegación Federal, ubicó geográficamente el proyecto verificado que efectivamente esta se encuentra dentro del ámbito de aplicación del el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, del Municipio de Othón P Blanco, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 29. Corredor Turístico Xul-Ha- Bacalar, con política de Aprovechamiento sustentable. En este sentido, con vista en la vinculación realizada por el promovente con cada uno de los criterios ecológicos aplicables en dicha UGA y referidos en la tabla asentada anteriormente, no se aprecia que se establezcan limitantes para el desarrollo del proyecto, toda vez que los criterios de regulación ecológica que le son aplicables a la misma están dirigidos a actividades relativas al uso de suelo propuesto, en el cual el aprovechamiento suburbano y de turismo son compatibles, permitiendo el uso de ecoturismo, uso que es propuesto para el presente proyecto, por lo que con vista en la justificación y propuesta de cumplimiento de los criterios generales y ecológicos específicos que presenta el interesado, se estima que el proyecto se apega a los lineamientos que los mismos establecen.

Es importante precisar que el análisis del proyecto de uso de suelo en terrenos forestales se realizó sin perjuicio de las atribuciones de interpretación y aplicación que sobre dicho ordenamiento ecológico les compete ejercer a las autoridades del Estado de Quintana Roo.

- i. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 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/0587/17 de fecha 04 de abril de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en



001050

terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$169,491.05 (ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y uno pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.23 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- ii. 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 20 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, la C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa PAHOTEL, S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 169,491.05 (ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y uno pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.23 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 117 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 2.0977 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Al Cielo Bacalar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz, en su carácter de apoderada legal de la empresa, bajo los siguientes:

**TERMINOS**

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar 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: ACCESO\_LOBBY

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348873.225	2058942.8
2	348870.806	2058944.2
3	348863.629	2058947.858
4	348856.869	2058950.828
5	348851.273	2058952.931
6	348841.249	2058955.853
7	348838.021	2058956.545
8	348831.734	2058957.516
9	348825.451	2058957.964

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	348820.064	2058958.175
11	348815.966	2058958.315
12	348814.054	2058958.311
13	348813.565	2058958.414
14	348814.746	2058963.952
15	348823.229	2058963.985
16	348837.91	2058962.984
17	348849.24	2058959.929
18	348860.751	2058955.621
19	348874.075	2058949.205
20	348874.858	2058948.835



POLÍGONO: ANDADORES\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348884.188	2058956.339
2	348887.341	2058958.877
3	348892.659	2058962.482
4	348896.528	2058964.419
5	348898.879	2058965.249
6	348901.814	2058965.87
7	348904.567	2058965.997
8	348908.741	2058965.39
9	348911.8	2058964.442
10	348914.843	2058963.148
11	348917.081	2058962.001
12	348919.952	2058959.839
13	348922.669	2058957.627
14	348924.118	2058956.05
15	348924.745	2058955.134
16	348923.347	2058954.386
17	348922.154	2058955.852
18	348920.037	2058957.704
19	348916.96	2058960.238
20	348914.189	2058961.687
21	348911.847	2058962.711
22	348909.208	2058963.611
23	348906.168	2058964.295
24	348906.015	2058963.135
25	348905.758	2058960.893
26	348905.68	2058957.568
27	348906.056	2058955.48
28	348906.557	2058954.447
29	348905.09	2058953.636
30	348904.837	2058954.199
31	348904.239	2058956.218
32	348904.046	2058959.048
33	348904.173	2058961.116
34	348904.373	2058962.935
35	348904.417	2058964.401
36	348903.465	2058964.4
37	348902.381	2058964.325
38	348900.601	2058964.038
39	348899.062	2058963.633
40	348897.513	2058963.09
41	348895.955	2058962.416
42	348894.015	2058961.414
43	348892.611	2058960.586
44	348890.808	2058959.411
45	348889.318	2058958.355
46	348887.768	2058957.188
47	348886.067	2058955.843

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
48	348885.015	2058954.984
49	348885.476	2058954.287
50	348886.307	2058953.326
51	348887.726	2058952.049
52	348888.543	2058951.38
53	348889.183	2058950.895
54	348887.855	2058950.124
55	348887.252	2058950.534
56	348886.53	2058951.033
57	348885.536	2058951.893
58	348884.735	2058952.642
59	348883.575	2058954.067

POLÍGONO: ANDADORES\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348912.816	2058919.969
2	348915.873	2058920.452
3	348919.066	2058920.82
4	348922.542	2058921.824
5	348924.895	2058922.998
6	348927.172	2058924.477
7	348929.802	2058926.497
8	348932.117	2058928.409
9	348934.518	2058930.37
10	348937.297	2058932.495
11	348939.67	2058934.138
12	348943.179	2058936.193
13	348947.136	2058937.859
14	348950.517	2058938.642
15	348953.349	2058938.79
16	348956	2058938.513
17	348958.387	2058937.97
18	348960.552	2058937.267
19	348963.4	2058936.074
20	348966.672	2058934.376
21	348970.078	2058932.526
22	348971.636	2058931.724
23	348974.258	2058930.376
24	348971.934	2058929.035
25	348970.525	2058930.057
26	348969.212	2058930.94
27	348967.879	2058931.794
28	348966.474	2058932.643
29	348964.589	2058933.694
30	348963.094	2058934.448
31	348961.541	2058935.153
32	348959.858	2058935.817



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
33	348957.425	2058936.571
34	348955.011	2058937.085
35	348954.86	2058935.936
36	348954.616	2058933.835
37	348954.502	2058932.299
38	348954.51	2058930.556
39	348954.966	2058928.063
40	348956.347	2058925.182
41	348955.019	2058924.411
42	348953.559	2058927.242
43	348953.107	2058928.875
44	348952.904	2058930.666
45	348952.92	2058932.626
46	348953.129	2058934.977
47	348953.379	2058937.188
48	348952.867	2058937.199
49	348950.083	2058936.954
50	348948.393	2058936.567
51	348946.09	2058935.774
52	348944.002	2058934.816
53	348942.859	2058934.205
54	348940.884	2058933.017
55	348939.303	2058931.961
56	348936.884	2058930.189
57	348935.29	2058928.938
58	348933.859	2058927.774
59	348934.239	2058927.195
60	348934.759	2058926.511
61	348935.259	2058926.026
62	348936.043	2058925.566
63	348936.648	2058925.343
64	348937.444	2058925.091
65	348937.966	2058924.901
66	348938.66	2058924.527
67	348939.141	2058924.098
68	348937.656	2058923.236
69	348936.647	2058923.664
70	348935.986	2058923.909
71	348935.272	2058924.157
72	348934.676	2058924.479
73	348934.082	2058924.927
74	348933.57	2058925.443
75	348933.041	2058926.117
76	348932.616	2058926.743
77	348931.651	2058925.942
78	348930.615	2058925.096
79	348929.944	2058924.561
80	348928.901	2058923.759
81	348928.138	2058923.2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
82	348927.065	2058922.462
83	348926.187	2058921.904
84	348925.287	2058921.381
85	348924.326	2058920.878
86	348922.993	2058920.28
87	348922.044	2058919.927
88	348920.891	2058919.578
89	348918.918	2058919.175
90	348918.315	2058919.089
91	348916.47	2058918.895
92	348914.289	2058918.533

POLÍGONO: ANDADORES\_03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348932.49	2058895.397
2	348932.935	2058893.331
3	348933.382	2058890.625
4	348933.519	2058888.701
5	348933.401	2058886.197
6	348933.101	2058883.83
7	348932.827	2058881.008
8	348932.886	2058879.189
9	348933.514	2058876.836
10	348934.674	2058874.891
11	348936.073	2058873.338
12	348937.746	2058871.971
13	348938.682	2058871.303
14	348938.567	2058869.611
15	348936.762	2058870.708
16	348934.627	2058872.514
17	348933.179	2058874.224
18	348931.785	2058876.857
19	348931.293	2058879.03
20	348931.241	2058881.354
21	348931.485	2058883.818
22	348931.827	2058886.54
23	348931.914	2058888.849
24	348931.73	2058890.929
25	348931.092	2058894.241
26	348930.746	2058895.535
27	348930.456	2058896.526
28	348930.435	2058896.819

POLÍGONO: ANDADORES\_04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	--------------------	--------------------



001359

OFICIO N° 03/ARRN/0738/17

BITÁCORA: 23/DS-0088/10/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348976.554	2058880.569
2	348975.058	2058881.141
3	348977.765	2058885.114
4	348978.971	2058886.683
5	348979.953	2058887.822
6	348981.032	2058888.909
7	348982.38	2058890.003
8	348983.477	2058890.669
9	348985.648	2058891.4
10	348986.11	2058891.458
11	348987.219	2058891.465
12	348988.486	2058891.265
13	348989.876	2058890.908
14	348991.41	2058890.512
15	348992.827	2058890.307
16	348993.964	2058890.392
17	348994.944	2058890.699
18	348995.934	2058891.221
19	348997.227	2058892.182
20	348998	2058892.865
21	348998.914	2058893.73
22	348999.676	2058894.461
23	349000.282	2058895.028
24	349001.278	2058895.904
25	349001.981	2058896.458
26	349002.98	2058897.151
27	349004.059	2058897.79
28	349005.069	2058898.295
29	349006.337	2058898.811
30	349007.636	2058899.207
31	349008.795	2058899.447
32	349009.788	2058899.565
33	349011.469	2058899.564
34	349013.012	2058899.309
35	349014.205	2058898.905
36	349015.554	2058898.218
37	349014.411	2058897.219
38	349013.479	2058897.474
39	349011.819	2058897.916
40	349010.569	2058897.997
41	349008.841	2058897.831
42	349007.202	2058897.414
43	349005.267	2058896.617
44	349003.549	2058895.61
45	349001.447	2058893.927
46	348999.383	2058891.966
47	348998.488	2058891.154
48	348997.699	2058890.506
49	348996.668	2058889.794

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
50	348995.138	2058889.059
51	348994.154	2058888.8
52	348992.836	2058888.706
53	348991.352	2058888.888
54	348989.75	2058889.283
55	348988.559	2058889.603
56	348986.903	2058889.881
57	348986.113	2058889.85
58	348984.701	2058889.475
59	348982.968	2058888.451
60	348981.386	2058887.013
61	348979.484	2058884.744
62	348977.387	2058881.764

POLÍGONO: ANDADORES\_05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348988.987	2058869.311
2	348988.675	2058867.457
3	348988.523	2058865.64
4	348988.535	2058864.332
5	348988.692	2058863
6	348989.047	2058861.67
7	348989.462	2058860.729
8	348990.047	2058859.806
9	348990.76	2058858.978
10	348991.706	2058858.078
11	348992.777	2058857.149
12	348993.847	2058856.192
13	348994.526	2058855.505
14	348995.552	2058854.183
15	348996.116	2058853.23
16	348998.208	2058853.713
17	349000.42	2058854.102
18	349003.027	2058854.221
19	349004.444	2058854.051
20	349005.872	2058853.73
21	349005.757	2058852.047
22	349004.669	2058852.364
23	349002.879	2058852.627
24	349001.522	2058852.61
25	349000.172	2058852.461
26	348998.541	2058852.168
27	348996.791	2058851.782
28	348997.602	2058849.473
29	348998.371	2058846.846
30	348999.19	2058844.283
31	348999.972	2058842.308



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
32	349000.735	2058840.703
33	349002.221	2058838.221
34	349002.789	2058837.442
35	349004.124	2058835.89
36	349006.399	2058833.875
37	349009.11	2058832.102
38	349010.483	2058831.379
39	349012.291	2058830.561
40	349014.446	2058829.749
41	349017.232	2058828.909
42	349018.782	2058828.527
43	349021.424	2058827.995
44	349024.046	2058827.594
45	349025.389	2058827.429
46	349027.315	2058827.241
47	349027.212	2058825.715
48	349024.023	2058825.983
49	349020.972	2058826.45
50	349018.066	2058827.051
51	349014.824	2058827.941
52	349013.119	2058828.521
53	349010.367	2058829.66
54	349008.317	2058830.712
55	349006.008	2058832.176
56	349003.873	2058833.9
57	349002.258	2058835.563
58	349000.443	2058838.005
59	348999.561	2058839.503
60	348998.017	2058842.851
61	348996.85	2058846.347
62	348996.135	2058848.8
63	348995.38	2058851.003
64	348994.314	2058853.15
65	348993.078	2058854.705
66	348991.35	2058856.266
67	348990.242	2058857.247
68	348989.165	2058858.353
69	348988.12	2058859.846
70	348987.229	2058862.184
71	348986.919	2058864.645
72	348987.024	2058867.111
73	348987.502	2058869.869

POLÍGONO: ANDADORES\_06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349054.268	2058855.781
2	349052.62	2058856.195

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	349053.377	2058857.329
4	349055.991	2058860.83
5	349056.967	2058861.92
6	349057.874	2058862.802
7	349059.106	2058863.787
8	349061.273	2058864.904
9	349062.901	2058865.238
10	349064.129	2058865.22
11	349065.427	2058864.985
12	349066.695	2058864.651
13	349067.511	2058864.431
14	349068.689	2058864.174
15	349069.679	2058864.076
16	349070.86	2058864.207
17	349071.868	2058864.567
18	349072.453	2058864.878
19	349073.035	2058865.255
20	349074.11	2058866.102
21	349074.868	2058866.784
22	349075.693	2058867.568
23	349076.665	2058868.497
24	349077.328	2058869.107
25	349078.281	2058869.914
26	349079.191	2058870.591
27	349080.246	2058871.267
28	349081.189	2058871.784
29	349082.089	2058872.206
30	349083.042	2058872.582
31	349084.192	2058872.939
32	349085.163	2058873.16
33	349085.84	2058873.269
34	349086.844	2058873.359
35	349088.625	2058873.291
36	349089.189	2058873.201
37	349090.019	2058873
38	349091.121	2058872.586
39	349092.528	2058871.865
40	349093.32	2058871.458
41	349094.55	2058870.825
42	349093.224	2058869.676
43	349091.707	2058870.412
44	349090.764	2058870.981
45	349089.463	2058871.495
46	349086.668	2058871.746
47	349084.992	2058871.489
48	349082.692	2058870.723
49	349080.09	2058869.267
50	349077.64	2058867.218
51	349076.185	2058865.825



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
52	349074.409	2058864.279
53	349073.282	2058863.509
54	349072.623	2058863.154
55	349071.472	2058862.713
56	349070.106	2058862.484
57	349069.175	2058862.5
58	349067.854	2058862.704
59	349066.559	2058863.029
60	349065.287	2058863.371
61	349064.156	2058863.604
62	349062.773	2058863.617
63	349061.945	2058863.439
64	349060.486	2058862.777
65	349059.335	2058861.951
66	349057.642	2058860.293
67	349056.304	2058858.661
68	349054.824	2058856.609
69	349054.268	2058855.781

POLÍGONO: ANDADORES\_07

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349074.041	2058844.507
2	349072.413	2058838.023
3	349071.882	2058835.593
4	349071.388	2058832.926
5	349071.083	2058830.833
6	349070.796	2058827.723
7	349070.756	2058824.965
8	349070.823	2058823.656
9	349071.115	2058821.166
10	349072.086	2058821.532
11	349073.147	2058822.046
12	349073.971	2058822.652
13	349074.739	2058823.425
14	349075.589	2058824.281
15	349076.268	2058824.772
16	349076.849	2058825.013
17	349076.72	2058823.13
18	349076.287	2058822.733
19	349075.239	2058821.645
20	349074.3	2058820.883
21	349072.342	2058819.914
22	349071.422	2058819.578
23	349072.551	2058816.842
24	349073.569	2058815.11
25	349074.835	2058813.544
26	349076.171	2058812.235

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	349077.824	2058810.832
28	349080.543	2058808.66
29	349081.937	2058807.487
30	349083.545	2058806.038
31	349086.158	2058803.41
32	349087.443	2058801.959
33	349090.399	2058798.083
34	349092.15	2058799.161
35	349092.023	2058797.241
36	349091.308	2058796.771
37	349092.518	2058794.698
38	349093.99	2058792.175
39	349095.406	2058789.916
40	349096.124	2058788.897
41	349097.786	2058786.946
42	349099.348	2058785.63
43	349100.871	2058784.774
44	349103.013	2058784.07
45	349104.843	2058783.717
46	349107.098	2058783.417
47	349110.749	2058782.881
48	349112.822	2058782.357
49	349114.797	2058781.654
50	349117.015	2058780.648
51	349119.421	2058779.379
52	349119.288	2058777.429
53	349116.798	2058778.748
54	349114.454	2058779.953
55	349109.528	2058781.478
56	349106.225	2058781.916
57	349103.052	2058782.423
58	349100.172	2058783.475
59	349097.694	2058784.749
60	349093.698	2058789.597
61	349090.126	2058795.574
62	349089.014	2058797.274
63	349087.101	2058799.857
64	349085.139	2058802.154
65	349082.495	2058804.83
66	349079.899	2058807.117
67	349076.842	2058809.569
68	349073.365	2058812.783
69	349071.709	2058815.044
70	349070.151	2058818.552
71	349069.812	2058819.769
72	349069.567	2058820.905
73	349069.3	2058822.744
74	349069.169	2058824.541
75	349069.168	2058827.131



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
76	349069.429	2058830.491
77	349069.798	2058833.114
78	349070.334	2058836.009
79	349070.95	2058838.791
80	349071.572	2058841.317
81	349072.556	2058844.883

POLÍGONO: ANDADORES\_08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349151.901	2058823.876
2	349152.9	2058824.198
3	349154.765	2058824.528
4	349156.143	2058824.524
5	349156.967	2058824.416
6	349158.761	2058823.979
7	349159.815	2058823.652
8	349160.915	2058823.303
9	349162.243	2058822.925
10	349163.293	2058822.702
11	349164.324	2058822.585
12	349165.424	2058822.586
13	349166.259	2058822.664
14	349167.419	2058822.866
15	349168.668	2058823.181
16	349170.613	2058823.808
17	349171.723	2058824.203
18	349173.479	2058824.824
19	349174.656	2058825.202
20	349176.249	2058825.619
21	349177.197	2058825.794
22	349179.254	2058825.927
23	349180.101	2058825.875
24	349181.089	2058825.74
25	349183.392	2058825.123
26	349184.529	2058824.534
27	349185.512	2058824.028
28	349186.852	2058823.339
29	349188.075	2058822.576
30	349189.389	2058821.509
31	349189.977	2058820.969
32	349191.071	2058819.842
33	349191.669	2058819.145
34	349192.41	2058818.178
35	349193.103	2058817.141
36	349193.733	2058816.073
37	349194.404	2058814.811
38	349195.079	2058813.612

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
39	349193.739	2058812.573
40	349193.32	2058813.385
41	349192.743	2058814.541
42	349192.01	2058815.86
43	349191.09	2058817.273
44	349190.269	2058818.326
45	349189.213	2058819.478
46	349188.47	2058820.185
47	349187.099	2058821.308
48	349186.348	2058821.837
49	349184.902	2058822.704
50	349183.323	2058823.439
51	349182.697	2058823.671
52	349181.316	2058824.063
53	349179.986	2058824.279
54	349179.103	2058824.33
55	349177.629	2058824.239
56	349176.739	2058824.087
57	349175.205	2058823.696
58	349174.13	2058823.355
59	349173.2	2058823.033
60	349171.539	2058822.438
61	349169.906	2058821.884
62	349168.706	2058821.532
63	349167.715	2058821.322
64	349167.111	2058821.194
65	349167.212	2058819.663
66	349167.308	2058818.211
67	349167.731	2058816.888
68	349168.579	2058815.766
69	349169.349	2058815.183
70	349170.03	2058814.641
71	349170.678	2058814.186
72	349171.715	2058813.741
73	349172.641	2058813.424
74	349173.474	2058813.093
75	349173.917	2058812.978
76	349172.698	2058812.032
77	349173.259	2058811.308
78	349172.538	2058810.75
79	349170.861	2058812.03
80	349169.706	2058812.899
81	349169.14	2058813.325
82	349168.523	2058813.789
83	349167.842	2058814.302
84	349166.332	2058815.286
85	349165.799	2058816.491
86	349165.396	2058817.726
87	349165.175	2058819.689



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
88	349164.926	2058821.015
89	349163.109	2058821.111
90	349162.421	2058821.241
91	349160.907	2058821.633
92	349159.233	2058822.158
93	349158.13	2058822.495
94	349156.666	2058822.844
95	349154.687	2058822.915
96	349154.065	2058822.747

POLÍGONO: ANDADORES\_09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349212.903	2058770.543
2	349215.172	2058771.902
3	349216.568	2058772.829
4	349217.44	2058773.411
5	349218.898	2058774.364
6	349220.473	2058775.334
7	349222.414	2058776.392
8	349224.689	2058777.364
9	349227.232	2058778.025
10	349229.713	2058778.257
11	349231.73	2058778.246
12	349233.983	2058778.115
13	349235.655	2058777.986
14	349239.19	2058777.781
15	349241.331	2058777.805
16	349243.321	2058778.007
17	349245.588	2058778.534
18	349247.525	2058779.243
19	349249.168	2058779.977
20	349250.273	2058780.512
21	349252.475	2058781.6
22	349254.961	2058782.716
23	349256.434	2058783.241
24	349258.585	2058783.729
25	349260.986	2058783.772
26	349262.496	2058783.535
27	349264.743	2058782.888
28	349266.458	2058782.21
29	349268.549	2058781.309
30	349270.97	2058780.063
31	349272.532	2058779.072
32	349274.073	2058778.046
33	349275.181	2058777.171
34	349276.529	2058775.843
35	349277.357	2058774.801

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
36	349277.877	2058774.059
37	349276.143	2058773.062
38	349275.593	2058774.071
39	349274.656	2058775.23
40	349272.819	2058776.976
41	349269.63	2058778.876
42	349266.663	2058780.364
43	349264.196	2058781.384
44	349262.553	2058781.88
45	349260.723	2058782.189
46	349258.919	2058782.159
47	349257.381	2058781.851
48	349256.307	2058781.513
49	349255.216	2058781.092
50	349253.486	2058780.311
51	349252.173	2058779.565
52	349252.498	2058778.651
53	349252.919	2058777.465
54	349253.487	2058776.185
55	349254.042	2058775.226
56	349254.638	2058774.426
57	349255.774	2058773.379
58	349256.416	2058773.002
59	349258.242	2058772.041
60	349259.486	2058771.601
61	349257.621	2058770.518
62	349256.523	2058770.985
63	349255.642	2058771.552
64	349254.739	2058772.153
65	349252.808	2058774.192
66	349251.728	2058776.16
67	349251.12	2058777.723
68	349250.717	2058778.947
69	349249.858	2058778.533
70	349248.273	2058777.821
71	349247.436	2058777.484
72	349245.303	2058776.788
73	349243.099	2058776.359
74	349241.097	2058776.193
75	349238.756	2058776.193
76	349237.342	2058776.262
77	349237.511	2058774.971
78	349237.772	2058773.878
79	349238.697	2058772.417
80	349239.606	2058771.366
81	349240.677	2058770.095
82	349241.62	2058769.483
83	349242.329	2058768.264
84	349241.028	2058767.508



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
85	349240.422	2058768.213
86	349239.787	2058768.948
87	349238.863	2058769.966
88	349237.703	2058771.161
89	349236.767	2058772.252
90	349236.168	2058773.657
91	349235.822	2058775.43
92	349235.736	2058776.375
93	349234.34	2058776.483
94	349232.569	2058776.604
95	349231.186	2058776.661
96	349228.584	2058776.586
97	349226.455	2058776.229
98	349225.05	2058775.793
99	349223.385	2058775.085
100	349221.108	2058773.85
101	349218.989	2058772.516
102	349216.176	2058770.648
103	349216.387	2058769.919
104	349216.858	2058769.248
105	349217.369	2058768.519
106	349218.036	2058767.805
107	349218.877	2058767.091
108	349219.639	2058766.789
109	349220.671	2058766.535
110	349221.322	2058766.376
111	349222.314	2058766.178
112	349223.465	2058765.94
113	349224.876	2058765.809
114	349225.278	2058765.117
115	349225.585	2058764.589
116	349222.947	2058763.058
117	349222.508	2058763.368
118	349221.751	2058763.608
119	349220.989	2058763.862
120	349220.29	2058764.084
121	349219.433	2058764.37
122	349218.576	2058764.671
123	349217.759	2058765.154
124	349217.16	2058765.818
125	349216.331	2058766.738
126	349215.168	2058767.903

POLÍGONO: AND\_SERV\_01\_SECC\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348829.784	2059006.946
2	348831.826	2059010.248

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	348884.197	2058983.344
4	348883.151	2058979.476

POLÍGONO: AND\_SERV\_01\_SECC\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348890.57	2058980.105
2	349408.185	2058713.816
3	349407.874	2058713.664
4	349407.103	2058713.281
5	349406.679	2058713.061
6	349406.417	2058712.923
7	349406.274	2058712.849
8	349405.797	2058712.567
9	349405.574	2058712.446
10	349405.305	2058712.288
11	349404.987	2058712.108
12	349404.673	2058711.931
13	349404.425	2058711.769
14	349404.237	2058711.636
15	349404.127	2058711.559
16	348889.55	2058976.289

POLÍGONO: AND\_SERV\_02\_SECC\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348862.278	2058902.354
2	348788.53	2058940.224
3	348790.139	2058942.825
4	348863.087	2058905.332

POLÍGONO: AND\_SERV\_02\_SECC\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349360.718	2058646.414
2	348868.785	2058899.017
3	348869.585	2058901.992
4	349359.984	2058649.943

POLÍGONO: BODEGA\_BLANCOS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349351.017	2058734.112
2	349354.378	2058732.383
3	349353.472	2058730.623



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	349350.111	2058732.352

POLÍGONO: CONJUNTO\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348881.149	2058945.039
2	348883.564	2058943.616
3	348893.225	2058936.969
4	348907.713	2058924.945
5	348914.749	2058918.084
6	348925.935	2058907.466
7	348937.956	2058898.559
8	348953.451	2058890.481
9	348970.774	2058882.773
10	348997.215	2058872.688
11	349018.799	2058865.635
12	349044.074	2058858.39
13	349081.324	2058848.843
14	349125.84	2058835.498
15	349144.904	2058827.526
16	349156.515	2058821.469
17	349167.565	2058814.509
18	349176.067	2058808.112
19	349188.882	2058796.541
20	349196.961	2058788.22
21	349209.24	2058774.608
22	349228.741	2058752.964
23	349234.352	2058747.235
24	349241.732	2058741.952
25	349250.357	2058736.524
26	349260.037	2058731.284
27	349269.752	2058726.839
28	349277.643	2058723.779
29	349288.243	2058720.392
30	349292.357	2058720.636
31	349293.559	2058721.257
32	349294.916	2058722.719
33	349296.572	2058725.163
34	349317.408	2058756.173
35	349330.927	2058749.217
36	349311.252	2058720.087
37	349306.554	2058723.271
38	349305.484	2058723.952
39	349304.45	2058724.076
40	349303.408	2058723.54
41	349302.991	2058722.898
42	349302.862	2058722.213
43	349303.047	2058721.397

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
44	349303.566	2058720.742
45	349306.883	2058718.487
46	349314.496	2058717.932
47	349315.219	2058719.321
48	349316.255	2058720.799
49	349317.48	2058722.111
50	349319.08	2058723.378
51	349320.966	2058724.424
52	349323.503	2058725.261
53	349325.912	2058725.55
54	349328.3	2058725.387
55	349330.489	2058724.83
56	349333.385	2058723.382
57	349335.205	2058721.907
58	349336.996	2058719.728
59	349338.385	2058716.891
60	349338.898	2058714.895
61	349339.003	2058714.034
62	349354.261	2058710.647
63	349352.31	2058701.861
64	349336.701	2058705.326
65	349336.081	2058704.443
66	349334.465	2058702.833
67	349332.65	2058701.567
68	349330.196	2058700.477
69	349327.343	2058699.9
70	349324.341	2058699.992
71	349321.947	2058700.589
72	349319.588	2058701.705
73	349317.767	2058703.037
74	349316.415	2058704.414
75	349315.429	2058705.748
76	349314.55	2058707.355
77	349313.854	2058709.261
78	349313.502	2058710.967
79	349292.829	2058713.501
80	349293.405	2058711.017
81	349293.875	2058709.226
82	349294.825	2058706.043
83	349295.784	2058703.867
84	349296.994	2058702.267
85	349298.992	2058700.547
86	349299.565	2058700.189
87	349320.641	2058695.51
88	349314.939	2058673.106
89	349310.317	2058675.483
90	349305.367	2058678.028
91	349304.15	2058678.654
92	349295.331	2058683.253



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
93	349293.54	2058684.11
94	349293.755	2058689.631
95	349293.508	2058691.726
96	349292.579	2058695.603
97	349291.719	2058697.936
98	349290.976	2058702.729
99	349289.042	2058713.381
100	349288.573	2058714.074
101	349287.218	2058714.281
102	349283.699	2058715.229
103	349278.596	2058716.768
104	349272.268	2058718.953
105	349268.705	2058720.323
106	349264.279	2058722.171
107	349260.305	2058723.973
108	349256.298	2058725.932
109	349250.421	2058729.079
110	349246.169	2058731.568
111	349241.215	2058734.711
112	349236.267	2058738.128
113	349230.636	2058742.474
114	349227.029	2058746.097
115	349221.463	2058751.944
116	349215.428	2058758.561
117	349208.733	2058765.902
118	349203.629	2058771.896
119	349197.762	2058778.475
120	349191.849	2058784.901
121	349184.624	2058792.314
122	349179.064	2058797.592
123	349174.634	2058801.5
124	349170.748	2058804.687
125	349164.734	2058809.168
126	349160.05	2058812.658
127	349152.001	2058817.127
128	349144.55	2058821.031
129	349135.29	2058825.288
130	349124.912	2058829.441
131	349118.365	2058831.791
132	349109.191	2058834.805
133	349100.703	2058837.363
134	349092.14	2058839.945
135	349084.27	2058841.878
136	349077.263	2058843.69
137	349067.573	2058846.145
138	349059.618	2058848.153
139	349052.542	2058849.959
140	349043.708	2058852.276
141	349037.545	2058853.948

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
142	349026.155	2058857.173
143	349012.254	2058861.384
144	348992.55	2058867.97
145	348974.902	2058874.608
146	348963.35	2058879.408
147	348952.794	2058884.158
148	348941.626	2058889.609
149	348939.261	2058890.824
150	348933.859	2058894.45
151	348926.338	2058899.653
152	348919.999	2058904.657
153	348913.552	2058910.728
154	348907.388	2058916.969
155	348901.461	2058922.527
156	348894.907	2058928.082
157	348887.739	2058933.532
158	348882.906	2058936.876
159	348879.533	2058939.023

POLÍGONO: CONJUNTO\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349417.263	2058664.923
2	349415.905	2058666.356
3	349411.564	2058670.682
4	349405.928	2058675.676
5	349400.133	2058679.587
6	349391.102	2058684.456
7	349390.711	2058684.592
8	349388.003	2058677.154
9	349391.433	2058676.094
10	349390.88	2058674.297
11	349398.996	2058671.788
12	349395.088	2058659.148
13	349382.624	2058663.002
14	349381.912	2058660.699
15	349388.073	2058659.555
16	349387.731	2058657.707
17	349396.083	2058656.153
18	349393.664	2058643.146
19	349402.207	2058643.031
20	349402.233	2058641.151
21	349407.719	2058641.165
22	349406.249	2058623.159
23	349371.038	2058641.018
24	349370.911	2058643.418
25	349370.893	2058643.747
26	349370.246	2058643.842



001050

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	349368.817	2058644.032
28	349367.246	2058644.255
29	349365.88	2058644.482
30	349364.293	2058644.779
31	349362.769	2058645.054
32	349361.479	2058645.346
33	349360.525	2058645.57
34	349360.747	2058646.427
35	349360.31	2058647.309
36	349360.193	2058648.251
37	349359.984	2058649.943
38	349360.093	2058650.9
39	349360.721	2058654.132
40	349361.114	2058656.733
41	349361.275	2058659.33
42	349361.3	2058661.276
43	349361.301	2058663.219
44	349361.403	2058666.454
45	349361.623	2058668.393
46	349361.955	2058670.327
47	349363.137	2058674.795
48	349365.111	2058680.38
49	349367.117	2058685.67
50	349367.492	2058686.795
51	349367.724	2058687.622
52	349367.953	2058688.974
53	349367.993	2058689.598
54	349367.912	2058690.543
55	349367.617	2058691.482
56	349366.906	2058692.57
57	349366.203	2058692.866
58	349364.925	2058693.465
59	349363.721	2058694.088
60	349362.025	2058694.831
61	349360.291	2058695.889
62	349358.303	2058697.103
63	349357.058	2058698.112
64	349355.612	2058698.983
65	349353.963	2058700.122
66	349352.315	2058701.875
67	349352.857	2058704.316
68	349353.899	2058703.453
69	349356.774	2058701.436
70	349358.342	2058700.232
71	349359.27	2058699.482
72	349360.196	2058698.729
73	349360.818	2058698.233
74	349361.759	2058697.507
75	349362.723	2058696.824

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
76	349363.71	2058696.185
77	349364.384	2058695.79
78	349365.133	2058695.591
79	349365.883	2058695.79
80	349366.189	2058696.019
81	349366.478	2058696.407
82	349366.651	2058697.127
83	349366.639	2058697.74
84	349366.502	2058699.331
85	349366.425	2058700.48
86	349366.425	2058701.284
87	349366.563	2058702.558
88	349366.942	2058704.058
89	349367.325	2058705.076
90	349368.164	2058706.752
91	349367.351	2058707.224
92	349366.684	2058707.724
93	349365.984	2058708.354
94	349365.219	2058709.211
95	349364.719	2058709.955
96	349364.123	2058710.987
97	349363.713	2058712.027
98	349363.421	2058713.036
99	349363.343	2058713.489
100	349363.211	2058714.727
101	349363.273	2058716.27
102	349363.502	2058717.425
103	349363.703	2058718.118
104	349364.121	2058719.165
105	349364.716	2058720.181
106	349365.206	2058720.928
107	349365.808	2058721.623
108	349366.379	2058722.174
109	349366.802	2058722.529
110	349367.693	2058723.207
111	349368.593	2058723.645
112	349369.078	2058723.864
113	349369.776	2058724.124
114	349369.925	2058724.161
115	349370.635	2058728.79
116	349375.978	2058726.041
117	349383.942	2058721.944
118	349393.317	2058717.121
119	349388.628	2058714.249
120	349385.137	2058703.389
121	349378.157	2058707.295
122	349377.468	2058706.879
123	349377.121	2058706.689
124	349376.979	2058706.615



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
125	349376.783	2058706.518
126	349376.674	2058706.465
127	349376.334	2058706.298
128	349375.825	2058706.106
129	349375.019	2058705.86
130	349373.58	2058705.614
131	349372.61	2058705.575
132	349371.625	2058705.635
133	349370.526	2058705.819
134	349369.942	2058706.019
135	349369.622	2058706.151
136	349369.847	2058706.026
137	349369.556	2058705.557
138	349368.765	2058703.811
139	349368.295	2058701.989
140	349368.247	2058700.122
141	349368.443	2058697.7
142	349368.407	2058696.36
143	349368.421	2058695.707
144	349368.916	2058694.418
145	349370.206	2058693.267
146	349373.453	2058692.29
147	349374.096	2058692.031
148	349374.707	2058691.959
149	349375.675	2058691.992
150	349376.903	2058692.309
151	349378.045	2058692.784
152	349378.982	2058693.236
153	349380.273	2058693.91
154	349381.765	2058695.103
155	349382.904	2058696.086
156	349384.829	2058697.989
157	349386.374	2058699.461
158	349388.137	2058700.829
159	349389.597	2058701.744
160	349391.238	2058702.524
161	349392.723	2058703.265
162	349394.32	2058704.092
163	349395.737	2058704.857
164	349397.559	2058706.124
165	349398.384	2058706.773
166	349399.234	2058707.453
167	349400.493	2058708.619
168	349401.662	2058709.636
169	349402.6	2058710.421
170	349403.626	2058711.203
171	349404.574	2058711.875
172	349405.262	2058712.263
173	349406.134	2058712.775

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
174	349407.027	2058713.243
175	349408.184	2058713.816
176	349409.3	2058714.222
177	349410.939	2058714.553
178	349412.021	2058714.71
179	349413.332	2058714.571
180	349414.354	2058714.371
181	349415.363	2058713.938
182	349415.936	2058713.585
183	349416.866	2058712.876
184	349417.712	2058712.242
185	349418.169	2058711.766
186	349418.946	2058711.042
187	349419.274	2058710.591
188	349419.71	2058709.793
189	349420.319	2058708.43
190	349419.157	2058708.023
191	349428.742	2058703.379
192	349428.808	2058702.722
193	349428.892	2058701.865
194	349428.998	2058700.799
195	349429.157	2058699.192
196	349429.436	2058696.37
197	349429.641	2058694.9
198	349427.357	2058684.197
199	349425.217	2058683.427
200	349422.35	2058691.457
201	349420.58	2058690.825
202	349416.977	2058690.003
203	349405.536	2058683.359
204	349400.535	2058681.618
205	349405.953	2058677.939
206	349411.468	2058673.236
207	349415.824	2058668.93
208	349416.383	2058668.732
209	349417.208	2058668.545
210	349417.909	2058668.422
211	349418.45	2058668.484
212	349419.062	2058668.554
213	349419.674	2058668.764

POLÍGONO: CONJUNTO\_03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349351.544	2058701.978
2	349347.805	2058685.497
3	349350.933	2058684.813
4	349349.688	2058679.118



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	349341.604	2058680.886
6	349341.873	2058682.117
7	349338.7	2058682.493
8	349336.485	2058682.584
9	349333.919	2058682.312
10	349331.693	2058681.549
11	349328.519	2058679.533
12	349326.147	2058677.459
13	349323.975	2058675.608
14	349320.71	2058673.992
15	349314.995	2058673.324
16	349315.484	2058675.248
17	349318.745	2058675.329
18	349319.903	2058675.628
19	349321.307	2058676.129
20	349322.222	2058676.598
21	349323.611	2058677.609
22	349324.706	2058678.579
23	349325.681	2058679.476
24	349326.523	2058680.221
25	349327.974	2058681.383
26	349329.634	2058682.493
27	349331.437	2058683.407
28	349333.992	2058684.16
29	349336.03	2058684.372
30	349337.557	2058684.369
31	349339.543	2058684.221
32	349340.6	2058684.099
33	349342.257	2058683.871
34	349342.85	2058686.581
35	349344.599	2058686.198
36	349348.351	2058702.687

POLÍGONO: HABITACIÓN\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348900.159	2058956.009
2	348909.803	2058939.401
3	348898.362	2058932.758
4	348894.095	2058940.106
5	348892.456	2058939.154
6	348886.546	2058949.364
7	348889.183	2058950.895
8	348888.475	2058952.115
9	348897.996	2058957.644
10	348899.251	2058955.482

POLÍGONO: HABITACIÓN\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348916.774	2058957.53
2	348926.418	2058940.922
3	348914.977	2058934.278
4	348910.71	2058941.627
5	348909.071	2058940.675
6	348903.161	2058950.884
7	348905.798	2058952.416
8	348905.09	2058953.636
9	348914.611	2058959.164
10	348915.866	2058957.002

POLÍGONO: HABITACIÓN\_03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348927.616	2058956.696
2	348933.557	2058953.64
3	348938.486	2058951.114
4	348943.787	2058941.19
5	348932.346	2058934.547
6	348927.994	2058941.77
7	348926.439	2058940.944
8	348920.529	2058951.153
9	348923.166	2058952.685
10	348922.458	2058953.904

POLÍGONO: HABITACIÓN\_04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348983.732	2058928.018
2	348991.215	2058915.102
3	348979.774	2058908.459
4	348975.508	2058915.805
5	348973.881	2058914.863
6	348967.957	2058925.065
7	348970.595	2058926.596
8	348969.892	2058927.807
9	348976.583	2058931.693

POLÍGONO: HABITACIÓN\_05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348964.325	2058926.879
2	348973.969	2058910.271
3	348962.528	2058903.627
4	348958.261	2058910.976
5	348956.621	2058910.024



001059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	348950.711	2058920.233
7	348953.349	2058921.765
8	348952.641	2058922.985
9	348962.162	2058928.514
10	348963.417	2058926.352

POLÍGONO: HABITACIÓN\_06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348945.509	2058924.922
2	348955.153	2058908.314
3	348943.712	2058901.671
4	348939.445	2058909.019
5	348937.805	2058908.067
6	348931.895	2058918.277
7	348934.533	2058919.808
8	348933.825	2058921.028
9	348943.346	2058926.557
10	348944.601	2058924.395

POLÍGONO: HABITACIÓN\_07

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349234.397	2058771.338
2	349235.653	2058769.176
3	349236.552	2058769.698
4	349246.205	2058753.075
5	349235.172	2058746.649
6	349230.498	2058753.798
7	349228.857	2058752.848
8	349222.947	2058763.058
9	349225.585	2058764.589
10	349224.876	2058765.809

POLÍGONO: HABITACIÓN\_08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349251.142	2058775.012
2	349252.397	2058772.85
3	349253.296	2058773.372
4	349262.949	2058756.749
5	349251.498	2058750.12
6	349247.242	2058757.472
7	349245.601	2058756.523
8	349239.691	2058766.732
9	349242.329	2058768.264

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	349241.62	2058769.483
11	349251.142	2058775.012

POLÍGONO: HABITACIÓN\_09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349268.299	2058778.349
2	349269.554	2058776.187
3	349270.453	2058776.709
4	349280.106	2058760.086
5	349268.655	2058753.457
6	349264.399	2058760.809
7	349262.758	2058759.86
8	349256.848	2058770.069
9	349259.486	2058771.601
10	349258.778	2058772.82

POLÍGONO: HABITACIÓN\_10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349280.043	2058775.396
2	349287.864	2058771.372
3	349293.828	2058768.304
4	349299.817	2058765.223
5	349285.791	2058755.003
6	349281.764	2058761.051
7	349280.106	2058760.086
8	349274.194	2058770.267
9	349276.851	2058771.842
10	349276.143	2058773.062

POLÍGONO: VILLAS\_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348962.011	2058878.034
2	348960.85	2058861.058
3	348951.322	2058861.71
4	348951.183	2058860.049
5	348945.911	2058862.759
6	348944.057	2058863.712
7	348938.284	2058866.679
8	348939.249	2058879.59

POLÍGONO: VILLAS\_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349024.656	2058906.171
2	349039.667	2058888.99
3	349026.854	2058877.795
4	349020.571	2058884.986
5	349018.105	2058882.832
6	349010.966	2058891.002
7	349013.65	2058893.348
8	349013.048	2058894.038
9	349015.397	2058896.091
10	349014.411	2058897.219

POLÍGONO: VILLAS\_03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349028.874	2058855.672
2	349027.713	2058838.697
3	349018.185	2058839.349
4	349017.962	2058836.081
5	349007.137	2058836.821
6	349007.38	2058840.378
7	349006.466	2058840.441
8	349006.679	2058843.553
9	349005.184	2058843.656
10	349006.112	2058857.229

POLÍGONO: VILLAS\_04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349050.521	2058832.216
2	349049.36	2058815.24
3	349039.832	2058815.892
4	349039.745	2058814.62
5	349033.928	2058817.522
6	349030.823	2058819.117
7	349026.86	2058821.154
8	349026.996	2058822.534
9	349027.759	2058833.772

POLÍGONO: VILLAS\_05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349094.577	2058870.848
2	349096.459	2058869.843
3	349099.441	2058868.309
4	349116.286	2058859.643
5	349101.075	2058846.275

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	349094.792	2058853.467
7	349092.326	2058851.312
8	349085.187	2058859.483
9	349087.871	2058861.828
10	349087.269	2058862.518
11	349089.618	2058864.571
12	349088.632	2058865.7

POLÍGONO: VILLAS\_06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349100.324	2058833.253
2	349099.163	2058816.278
3	349089.635	2058816.929
4	349089.412	2058813.662
5	349078.587	2058814.402
6	349078.83	2058817.959
7	349077.916	2058818.021
8	349078.129	2058821.134
9	349076.634	2058821.236
10	349077.562	2058834.809

POLÍGONO: VILLAS\_07

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349092.848	2058809.531
2	349115.61	2058807.975
3	349114.449	2058791
4	349104.922	2058791.651
5	349104.698	2058788.384
6	349097.242	2058788.894
7	349095.518	2058789.762
8	349094.291	2058791.678
9	349093.255	2058793.441
10	349092.244	2058795.167
11	349091.308	2058796.771
12	349092.007	2058797.222

POLÍGONO: VILLAS\_08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349119.887	2058786.187
2	349142.649	2058784.63
3	349141.488	2058767.655
4	349131.96	2058768.306
5	349131.885	2058767.213



001050

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	349119.039	2058773.795
7	349119.887	2058786.187

POLÍGONO: VILLAS\_09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	349199.326	2058816.905
2	349216.941	2058807.798
3	349221.364	2058805.584
4	349206.429	2058793.543
5	349200.577	2058801.089
6	349197.989	2058799.082
7	349195.283	2058802.572
8	349188.294	2058797.121
9	349177.8	2058806.162
10	349176.067	2058808.112
11	349172.538	2058810.75
12	349173.259	2058811.308
13	349172.698	2058812.032
14	349174.879	2058813.724
15	349173.865	2058814.838
16	349183.597	2058822.382
17	349193.554	2058812.429

POLÍGONO: ZONA\_ACCESO

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	348820.401	2058978.809
2	348818.188	2058968.289
3	348815.766	2058968.799
4	348813.565	2058958.414
5	348814.054	2058958.311
6	348813.017	2058953.379
7	348812.527	2058953.482
8	348811.442	2058948.468
9	348795.678	2058951.784
10	348795.934	2058952.197
11	348796.435	2058953.007
12	348808.58	2058950.457
13	348809.357	2058954.149
14	348808.867	2058954.252
15	348809.015	2058954.954
16	348808.187	2058955.233
17	348807.733	2058955.401
18	348807.273	2058955.596
19	348806.926	2058955.774
20	348806.576	2058955.989

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
21	348806.269	2058956.214
22	348806.063	2058956.397
23	348805.971	2058956.492
24	348805.783	2058956.729
25	348805.692	2058956.89
26	348805.638	2058957.062
27	348805.609	2058957.206
28	348805.626	2058957.406
29	348805.66	2058957.568
30	348805.739	2058957.778
31	348805.848	2058957.926
32	348806.037	2058958.088
33	348806.264	2058958.219
34	348806.457	2058958.302
35	348806.607	2058958.353
36	348807.056	2058958.464
37	348807.467	2058958.524
38	348807.845	2058958.549
39	348808.744	2058958.524
40	348809.747	2058958.436
41	348809.905	2058959.184
42	348812.935	2058958.547
43	348819.674	2058990.587
44	348820.124	2058991.322
45	348820.679	2058992.22
46	348817.978	2058979.318



- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Fracción 4, de la parcela 72, Z2, P1/ 1, ejido Juan Sarabia, en la localidad de Xul-Ha

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-004-ACB-001/17

ESPECIE	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Brosimum alicastrum</i>	2.5661	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Citrus sinensis</i>	.1154	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Manilkara zapota</i>	.1847	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bucida buceras</i>	8.1741	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	14.9228	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	3.9015	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton reflexifolius</i>	.3491	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ehretia tinifolia</i>	.632	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	24.0275	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Metopium brownei</i>	9.7053	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	42.4752	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	.3671	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria reticulata (unilocularis)</i>	.4732	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Protium copal</i>	.9879	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	.4876	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Punica granatum</i>	.676	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sabal yapa</i>	1.7891	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Spondias mombin</i>	.1108	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	1.0863	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thevetia ahouai</i>	1.6488	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia tomentosa</i>	2.7341	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Simarouba glauca</i>	8.4221	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Swartzia cubensis</i>	.4986	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Terminalia oblonga</i>	1.986	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	.3324	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Byrsonima crassifolia</i>	.6221	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	12.8416	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coccoloba spicata</i>	19.2554	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Nectandra salicifolia</i>	6.965	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Alseis yucatanensis</i>	.4137	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	8.6224	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guettarda combsii</i>	5.4269	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	8.2101	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)</i>	11.1421	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	9.2321	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Annona reticulata</i>	6.928	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	.7677	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Trichillia minutiflora</i>	.1442	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Malvaviscus arboreus</i>	.4967	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	.1876	Metros cúbicos v.t.a.



001059

- 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. Deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre propuesto en el estudio técnico justificativo, en el cual se deberá de priorizar aquellas especies registradas y consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 a saber; *Thrinax radiata*, catalogadas como Amenazadas; además de las de interés biológico presentes en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto. Dicho programa deberá además contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, los cuales se recomienda sean reubicados dentro de la zona de influencia del proyecto. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de los individuos de las especies de fauna silvestre propuesto presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- VI. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- VII. Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto, se deberán ahuyentar las especies de fauna silvestre presentes en el área de trabajo, en su caso, se deberá rescatar y liberar a los individuos que estén presentes en dichas áreas y que no puedan desplazarse por sí mismos. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- VIII. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- IX. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá



de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.

- x. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xi. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este resolutivo.
- xii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xiii. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas donde se realizarán las obras relativas al desarrollo del proyecto.
- xiv. Durante la remoción del suelo orgánico y despalle, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xv. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Términ XVIII de este Resolutivo.
- xvi. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xvii. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico **ING. FRANCISCO JAVIER MAY EK** con registro **Lib. QROO T-UI Vol. 1 Núm. 13**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el término XVIII de la presente autorización. En caso de haber cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xviii. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Delegación Federal, informes semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del



001059

cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. De las actividades de mantenimiento y supervisión del programa de rescate, deberá seguir informando el avance y resultados hasta el cumplimiento del plazo establecido en el **Término XXI** del presente oficio Resolutivo.

- XIX. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 21 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XXI. 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 46 meses, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XXII. 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 **PAHOTEL, S.A. de C.V.**, será el único 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 **PAHOTEL, S.A. de C.V.**, será el único 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 **PAHOTEL, S.A. de C.V.**, es el único 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 61** 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 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. Informar a la 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.
- vii. 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.

**TERCERO.-** Notificar el presente oficio a la **C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz**, en su carácter de representante legal de la empresa **PAHotel, S.A. de C.V.**, así como a los autorizados los **C. David Aburto Espinosa**, por alguno de los medios legales, previstos por los Artículos 19, 35 y 36 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

**ATENTAMENTE**

**EL DELEGADO FEDERAL EN EL ESTADO**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES  
DELEGACION FEDERAL



**C. RENÁN EDUARDO SÁNCHEZ TAJONAR**  
QUINTANA ROO



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

- C.c.p. Lic. Gabriel Mena Rojas - Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT. ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa - Director General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D.F. dggfs@semarnat.gob.mx
- Ing. Rafael León Negrete.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
- Lic. Carolina García Cañon.- Delegada de la Procuraduría Federal de la PROFEPA en Quintana Roo.- Ciudad
- Biol. Alfredo Arellano Guillermo.- suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA., secretario\_sema@qr.gob.mx
- Minutario.Delegado

REST / YMG / SPA





## ANEXO

### **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO AL CIELO BACALAR, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BACALAR, Q. ROO.**

#### **1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

El Proyecto Al Cielo Bacalar en el predio rústico Fracción 04 de la Parcela 72 Z2 P1/1, ubicado en el Ejido Juan Sarabia, en la Localidad de Xul-Ha, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, cuyas superficies de acuerdo a escrituras, son por el orden de los 78,814.56m<sup>2</sup>.

#### **2.- INTRODUCCIÓN.**

En el caso de la Península de Yucatán la deforestación ocasionada con fines urbanos o turísticos se debe a la eliminación permanente de la cobertura vegetal, y para el levantamiento de las construcciones, las cuales generalmente ocupan la mayor parte de la superficie de los predios, destinando una superficie muy reducida a la conservación.

La importancia del proceso de deforestación radica en que no sólo se pierde cobertura vegetal, sino con ello el germoplasma de las especies vegetales que habitan en ese lugar, con la consecuente pérdida de diversidad biológica a diferentes escalas. Por ello es de vital importancia, antes de todo proceso de pérdida de cobertura vegetal, la recuperación inmediata de los recursos vegetales.

Es importante señalar que el objetivo de este Programa de Rescate, es disminuir los impactos que se generarían por las labores de construcción, funcionamiento y mantenimiento del proyecto "Al Cielo Bacalar", mediante el rescate de ejemplares de flora, que serán afectados por el desarrollo del proyecto. Asimismo, se espera lograr la protección, conservación, manejo y mantenimiento de las plantas nativas susceptibles de rescate durante las fases de preparación, ejecución y operación de la obra, con especial énfasis en la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, enfocándose principalmente en la reubicación de los ejemplares de flora en las áreas verdes del proyecto, o para enriquecer el área de conservación.

#### **3.- OBJETIVO GENERAL.**

Como objetivo general del proyecto denominado "Al Cielo Bacalar", se propone erigir un proyecto Hotelero Ecoturístico ubicado en la Fracción 04, de la parcela 72 Z2 P1/1 del Ejido Juan Sarabia, en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, respetando durante todas las etapas del proyecto, las disposiciones legales y ambientales que apliquen en la región.



### 3.1 OBJETIVOS PARTICULARES.

- Rescatar plántulas y juveniles de la especie *Thrinax radiata* catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Propagar y crecer los elementos que se rescaten.
- Realizar inmediatamente el trasplante de las plantas rescatadas.
- Reforestar las superficies propuestas con los ejemplares rescatados.
- Reforestar las áreas de conservación del predio con ejemplares adquiridos.
- Triturar parte de la vegetación derrumbada para elaborar abono con el suelo y sustrato orgánico, que será utilizado para las plantas rescatadas en las labores de reforestación.

### 4. ESPECIES A RESCATAR Y CENTRO DE ACOPIO (VIVERO).

#### *Habilitación de vivero provisional y/ centro de acopio*

Para asegurar la mayor supervivencia posible de las especies a rescatar, se generará de manera provisional un vivero rustico, en el cual se utilizará con postes obtenidos del predio, así como el uso de malla sombra para el techo del mismo, con el fin de evitar que las plantas sean dañadas con el calor, durante el momento del rescate y hasta a el momento de la reubicación.

La especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), será rescatada en el área que se encontrará sujeta al proceso de Cambio de Uso del Suelo del proyecto, y solo se rescatarán aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones, y con alto éxito de sobrevivencia (juveniles y plántulas).

Tabla 1. Rescate y reubicación de las siguientes especies, que se encuentran formando parte de la vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Número de Individuos
1	Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE	29
2	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	SAPOTACEAE	29
3	Zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	SAPOTACEAE	175
4	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	SAPOTACEAE	997
5	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	29
6	Huano	<i>Sabal yapa</i>	ARECACEAE	1,167
<b>Total</b>				<b>2,426</b>



Tabla 2. Individuos a ser rescatados de la especie *Thrinax radiata*.

Estrato	Nombre común	Nombre científico	Rescate individuos
Arbustivo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	70
Herbáceo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	82
<b>Total</b>			<b>152</b>

Es importante señalar que los individuos de las especies que serán objeto del presente programa de rescate de flora, provendrán únicamente, del rescate de la superficie propuesta para cambio de uso de suelo, por lo cual no se realizará reproducción de especies.

### 5. TÉCNICAS Y ACCIONES PARA RESCATE.

Para asegurar una mayor sobrevivencia de los ejemplares que se van a rescatar, durante el rescate, y antes de ser colocados su medio natural, las raíces serán mojadas con raizal, con el objetivo de poder estimular la salida de raíces secundarias, esto ayuda la pronta recuperación de la planta. Previo al rescate de cada individuo se tomará en cuenta lo siguiente:

- Marcar con una cinta biodegradable los individuos a rescatar.
- Traslado al área a trasplantar.
- En caso de requerirse se realizará un riego de apoyo durante los primeros días del trasplante.

#### *Banqueo*

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original, y resembrarlo inmediatamente en otro sitio que puede ser el vivero o en su lugar definitivo, en donde se recuperará. Para el caso del proyecto, los especímenes rescatados, serán dispuestos en su lugar definitivo, inmediatamente posterior al rescate.

Como primer paso se debe tener preparado el sitio donde se colocará cada ejemplar. Los pasos para rescatar a los individuos por este método son:

1. Excavar un círculo alrededor del tallo cuyo radio sea aproximadamente el doble del diámetro del tallo. Debido a las características del terreno en la zona, la excavación no podrá ser muy profunda.
2. En caso de encontrar raíces gruesas que impidan la excavación del círculo, éstas se deben cortar con tijeras estaqueras, sin dejar rasgaduras en la raíz.
3. En cuanto se llegue a una profundidad adecuada para no lastimar las raíces se debe introducir una pala, o una barreta para comenzar a separar las raíces del suelo.



4. A medida que las raíces se vayan despegando del suelo, se debe evitar que se desmorone el sustrato que envuelve a la raíz, o cepellón para que la raíz no quede expuesta.
5. Se transporta el ejemplar al sitio definitivo. En caso de no poder transportar al individuo inmediatamente, se debe colocar en posición vertical en un sitio sombreado por un tiempo máximo de 6 horas.

#### *Riego*

Una vez establecida la planta en el sitio de determinado, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de las hojas por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día. El agua que se utilizará para el riego será llevada a través de pipas y almacenadas en el sitio de vivero en rotoplas con una capacidad de 5000 litros.

#### *Bitácora*

Para llevar el control de las especies rescatadas, en una bitácora se anotará el número de ejemplares por cada especie y el progreso de reforestación. En la bitácora incluirá lo siguiente: Fecha; Responsable; Nombre común de la planta; Nombre científico de la planta; Colecta: plántula\_\_\_\_; juvenil\_\_\_\_; Tipos de colecta: estaca banqueo\_\_\_\_; Número de individuos rescatados; Número de individuos reforestados; Sobrevivencia y mortandad; Posible causa de mortandad.

#### *Transporte de Especies Rescatadas*

La forma de traslado de las plantas del lugar de rescate al área donde se reforestará, se llevará a cabo en carretilla, se puede hacer auxiliándose con cajas o huacales, se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible. En dado caso que sea necesario, se llevaran al vivero temporal para evitar la muerte de la planta, y pueda ser reubicada.

#### *Herramientas e Insumos*

Para realizar las labores de rescate y mantenimiento de los individuos, son indispensables cierto tipo de herramientas e insumos. Se denomina herramienta a todo aquel instrumento que ayude en las labores de rescate, y mantenimiento de los individuos y que con el uso presenta desgaste (picos, palas, machetes, etc.). Se consideran insumos a todos aquellos materiales o sustancias, que se aplican a los individuos, y que tienen que ser repuestos cada determinado tiempo (agua, tierra, fertilizante, etc.).

#### *Acciones que permitirán garantizar la supervivencia de las plantas rescatadas*

Las plantas deberán sembrarse inmediatamente después de ser rescatadas. La supervisión de las plantas deberá ser periódica, con un mínimo 1 vez por semana, con la finalidad de detectar posible detección de plagas o enfermedades de manera oportuna para evitar el desarrollo de las mismas.

#### *Obtención y preparación del sustrato.*



Se recomienda almacenar todo el material producto del despalme, desde sustrato hasta troncos y ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, dependiendo de la calidad del sustrato, pudiendo ser suelo negro o turba, etc. Esta deberá ser almacenada y mezclada con material triturado para crear un sustrato ideal para la siembra de plantas en las zonas de reforestación y jardinería.

#### *Requerimiento de personal.*

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por un técnico y 2 peones, las actividades serán supervisadas por un biólogo.

## **6. REFORESTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO.**

#### *Destino de las plantas rescatadas.*

Los ejemplares rescatados serán utilizados para una reforestación de enriquecimiento de las áreas de conservación del proyecto. El trasplante final de las plantas a su sitio definitivo se realizará inmediatamente después de ser rescatadas, y de darles el mantenimiento requerido para garantizar su sobrevivencia.

#### *Trasplante de las especies rescatadas.*

Previo al trasplante de los ejemplares rescatados, se recortará si son necesarias las puntas de las raíces para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz, se podará un poco el follaje para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga al terreno. Los ejemplares propuestos para el rescate de la vegetación serán reforestados inmediatamente después de rescatados. Una vez reforestados los individuos, se les dará mantenimiento, y los ejemplares que no se adapten y terminen por morir, serán cambiados por otro ejemplar de la misma especie.

#### *Densidad de plantación.*

En base a que el número de plantas rescatadas corresponde aproximadamente a 2,578 individuos, estas pueden variar, ya que como se ha dicho, que eso dependerá de las condiciones que presente la vegetación del predio en las zonas de desplante del proyecto, así como en su abundancia en las áreas de afectación al momento de realizarlo. La densidad por hectárea para reforestación será de 2,300 plantas por hectárea, sembradas de 2m x 2.2m, que serán dispuestas en su totalidad al área de conservación del predio.

#### *Preparación de los sitios.*

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor y será cubierta con una capa de mulch de por lo menos 5 cm de grueso. El sustrato a utilizar provendrá del despalme de las áreas de aprovechamiento, o de sitios autorizados para su comercialización.

#### *Ejecución del trasplante.*

#### *Apertura de cepas.*

Una vez que se haya preparado el terreno donde se establecerán las plantas, se procederá a la excavación o apertura de las cepas. Los pasos que se seguirán para la realización de la cepa son los siguientes: Se deberá abrir un hoyo o fosa de las dimensiones deseadas (al menos de 40 x 40 x 30 cm), el sustrato deberá ser aflojado con ayuda de un pico o barreta. El suelo y material pétreo que se extraiga de la cepa, deberá ser amontonado a un lado de ésta, para permitir el aireado del sustrato y de las paredes de la misma.

*Trasplante.*

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas.

**CAMBIO DE USO DEL SUELO**

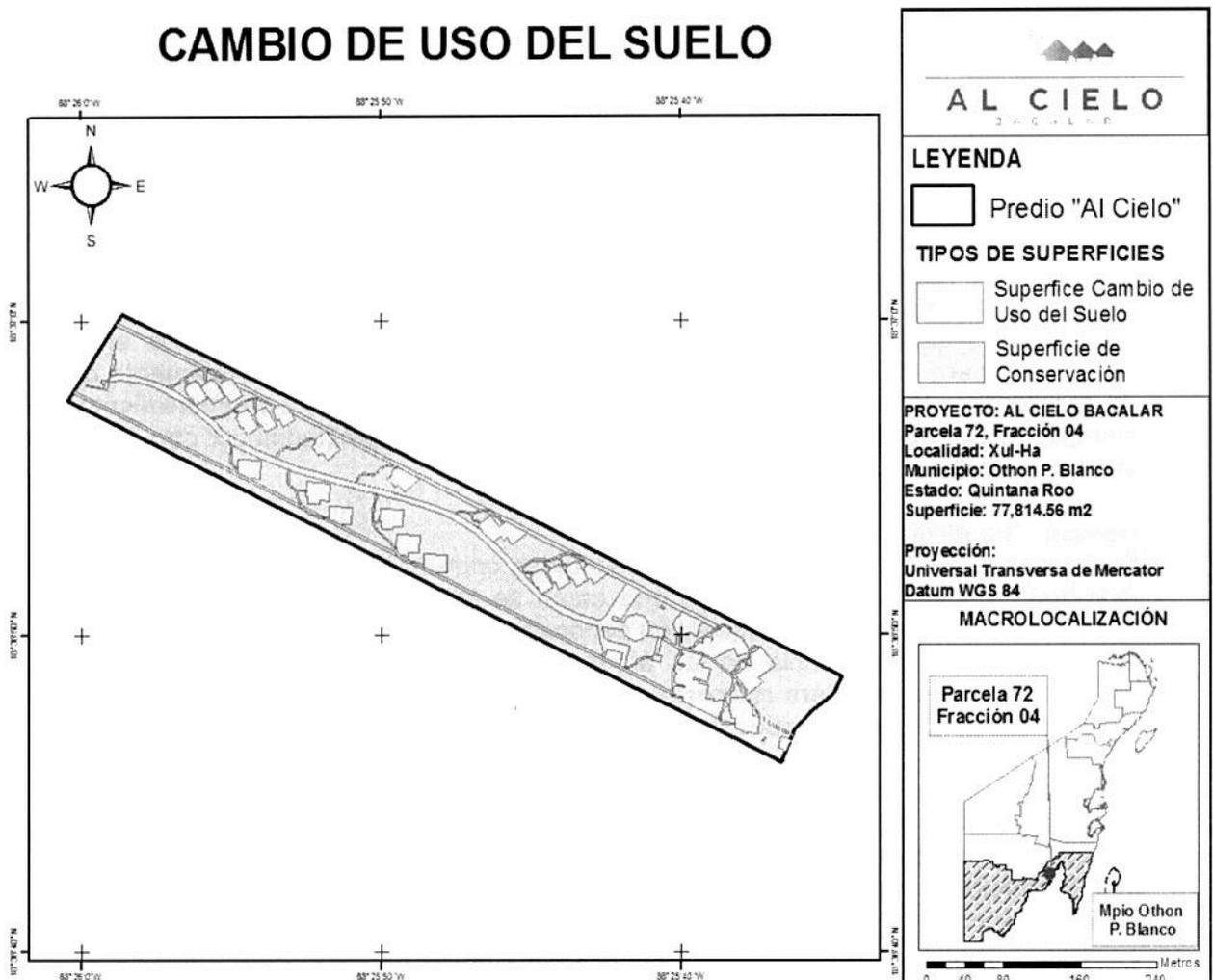


Figura 1. Áreas de Cambio de Uso del Suelo y de Conservación del proyecto Al Cielo Bacalar.

**7. MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS.**

**El mantenimiento comprende las siguientes actividades:**



1. Protección física: Señalización de las áreas de trabajo.
2. Verificación del estado fitosanitario.

Los productos utilizados como enraizadores, fertilizantes y fungicidas serán aquellos autorizados por la CICOPLAFEST, dando preferencia a los de tipo orgánico.

**8. MONITOREO.**

Una vez que se lleven a cabo las actividades propuestas de arborización y ajardinado, se implementará el monitoreo de la eficiencia de dichas acciones.

Tabla 3. Secuencia del monitoreo.

Etapas del proyecto	Programa a ejecutar	Sitio de aplicación	Actividades subsecuentes	Monitoreo
Inmediatamente después que se realice el rescate.	Programa de ajardinado de reforestación de Enriquecimiento	Áreas verdes naturales y ajardinadas del proyecto	Mantenimiento de las áreas	Desde el mes siguiente a la ejecución del programa.

*Indicadores de desempeño.*

- Supervivencia superior al 80% de los individuos trasplantados.
- Vigor, coloración y turgencia de los tejidos de las plantas trasplantadas. Esto es indicativo de si la planta se está recuperando al trasplante o está muriendo.
- Presencia-ausencia de plagas.
- Presencia-ausencia de fauna silvestre nativa y oportunista.

Las plantas que no resistan el trasplante y se mueran, serán reemplazadas por otros ejemplares para mantener su cobertura vegetal.

**9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Tabla 4. Cronograma de actividades para el Proyecto.

Actividad	Meses																						22 - 46
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Rescate de plantas	X	X	X		X	X		X	X														
Logística y adquisición de equipo necesario e insumos	X																						
Contratación de personal	X																						
Asignación de labores de cada persona involucrada en el	X																						





de las plantas, por lo que se espera que haya un 10 % o 20 % de pérdida de individuos, ya que las especies de arbolados son muy susceptibles a cambios en su entorno.

Realizar la reforestación de enriquecimiento con el fin de promover la recuperación del hábitat natural de las especies, y las poblaciones de otras especies de flora y fauna silvestre asociada. Se implementará el manejo de una bitácora con el que se llevará el control y registro de las especies a rescatar, así como la cantidad de individuos y el índice de mortandad. Esta bitácora será elaborada por personal técnico preparado, así mismo, la bitácora en mención debe estar a disposición de cuando la autoridad autorizada lo solicite.

#### **11. METAS.**

Implementar de manera correcta los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación, de la flora, durante las etapas del presente programa de rescate.

Llevar a cabo con éxito, el rescate de individuos del área propuesta para cambio de uso de suelo de las especies objeto del presente programa rescate.

Obtener una sobrevivencia del 80% de los ejemplares utilizados para la reforestación, después de haberlos reubicado y reforestado

