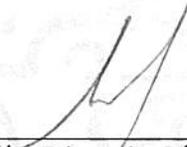


SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Trámite unificado cambio de uso de suelo, modalidad A SEMARNAT-03-066, Bitácora número 23/MA-0107/11/17.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular y número de teléfono celular de persona física, en página 1.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **112/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018**.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

Chetumal Quintana Roo, a 21 de agosto de 2018

ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. DE C.V.
REPRESENTANTE LEGAL
C. MANUEL JESUS PALMA RODRIGUEZ

jcanto@sicascp.com.mx / darias@sicascp.com.mx

PRESENTE

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad "A" para el desarrollo del proyecto denominado "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", a ubicarse en el Municipio de Tulum, en el Estado de Quintana Roo.

En cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y el 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, sometió a evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de esta Delegación Federal en Quintana Roo, el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A (DTU-A), por una superficie de **17.21 hectáreas** del proyecto denominado "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Quintana Roo.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, en su Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Tulum**, Estado de Quintana Roo; lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: Fracción I. El de las partes integrantes de la



1

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de..., Quintana Roo,...
Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, que establece que al frente de cada Delegación habrá un Delegado nombrado por el Secretario como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de fecha **25 de octubre de 2016**, en relación al artículo anterior; el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso c), establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, que presenten los particulares y fracción XXIX del Reglamento en comento, reformado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, donde se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables, del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, y

RESULTANDO

1. Que el 17 de noviembre de 2017 fue recibido en esta Delegación Federal el formato FF-SEMARNAT-031 de fecha 16 de noviembre de 2017, mediante el cual el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, ingresó el DTU-A del proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", para ser sometida al Procedimiento de Evaluación del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo en su Modalidad A, asignándole la Bitácora 23/MA-0107/11/17.
2. Mediante Oficio No. 03/ARRN/2145/17 folio 05574 de fecha 23 de noviembre de 2017, se solicitó opinión con respecto al proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.
3. Que el día 23 de noviembre de 2017, en cumplimiento a lo establecido en el inciso **Decimo** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único**, que señala que los tramites unificados, objeto del presente **Acuerdo**, llevara a cabo un procedimiento único el cual se desarrolla conforme a la etapas y plazos para la evaluación del impacto ambiental descritos en la **(LGEEPA)** y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; y en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente **(LGEEPA)** que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, **(REIA)** esta Secretaría publicó, a través de la separata número **DGIRA/064/17** de la Gaceta Ecológica, y en su portal electrónico, el listado del



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

ingreso de proyectos y emisión de resolutivos derivados del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental durante el periodo del 16 al 22 de noviembre de 2017 (incluye extemporáneos), en la que se publicó la fecha de ingreso del proyecto.

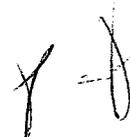
4. Que el día 24 de noviembre de 2017, en cumplimiento del artículo 34 de la LGEEPA y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, mediante el cual el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal, ingresó a esta Delegación Federal, el escrito de fecha 23 de noviembre de 2017, a través del cual, presentó el extracto del proyecto publicado en el periódico "Diario de Quintana Roo", en fecha 22 de noviembre de 2017, para lo cual presento la página completa del periódico donde se realizó la publicación.
5. Que el día 28 de noviembre de 2017, un ciudadano de la comunidad afectada, solicito **consulta pública** del DTU-A del proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con fundamento en el artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
6. Que el día 01 de diciembre de 2017, esta Delegación Federal emitió el oficio número 03/ARRN/2184/17 folio 5681, a través del cual y con fundamento en el artículo 17-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se previno a la promovente para que presentara documentación legal del Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A (DTU-A), para integrar el expediente proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.
7. Que mediante oficio No. 03/ARRN/2222/17 folio 0005757 de fecha 06 de diciembre de 2017, en seguimiento de la solicitud de Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A, se notificó a la persona interesada, que no era posible llevar a cabo la consulta pública del DTU-A del proyecto denominado "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", debido a que el trámite se encontraba suspendido ya que el mismo fue apercibido mediante oficio No. 03/ARRN/2184/17 folio 5681 de fecha 01 de diciembre de 2017.
8. Que mediante escrito de fecha 21 de diciembre de 2017 recibido en esta Delegación Federal el día 08 de enero de 2018, el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, ingreso la información solicitada mediante oficio 03/ARRN/2184/17-5681 de fecha 01 de diciembre de 2017, cumpliendo con lo solicitado.
9. Que el día 09 de enero de 2018, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), 21 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (REIA) y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, esta Delegación Federal **integró** el expediente técnico administrativo del proyecto.

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

10. Que mediante oficio No. PFFA/29.5/8C.17.4/3303/17 de fecha 20 de diciembre de 2017, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, emitió opinión en relación al proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, dicho oficio fue recibido en esta Delegación Federal de la SEMARNAT el 09 de enero de 2018.
11. Que mediante oficio No. 03/ARRN/0063/18 folio 000144 de fecha 19 de enero de 2018, esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), opinión técnica en materia de su competencia, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Corredor Cancún - Tulum; del proyecto denominado "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
12. Que mediante oficio No. 03/ARRN/0064/18 folio 000145 de fecha 19 de enero de 2018, en seguimiento de la solicitud de Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, Modalidad A, y con fundamento en el artículo 117 de la LGDFS, 122 fracción III de su Reglamento y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), se solicitó opinión al Consejo Estatal Forestal (CEF) del Estado de Quintana Roo, sobre el proyecto denominado "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**".
13. El día 25 de enero de 2018, se puso a disposición del público el **proyecto**, mediante acta circunstanciada CPF/002/18, de acuerdo a lo señalado en el artículo 34 de la LGEEPA y 40 y demás relativos del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.
14. Mediante oficio No. 03/ARRN/0096/18 folio 000249 de fecha 26 de enero de 2018, se dio aviso al miembro de la comunidad afectada que el proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", se había puesto a disposición del público, por lo que contaba con un plazo de 20 días para ingresar sus observaciones sobre el **proyecto**.
15. Que, mediante Acta de la Primera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el Consejo Estatal Forestal emitió el acta **R/I/2018** de fecha 02 de febrero de 2018, donde se emitió opinión técnica para el desarrollo del proyecto "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", a ubicarse en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
16. Que el día 02 de febrero de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio N° 03/ARRN/0764/18 folio 001930, mediante el cual se notificó al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, la visita técnica al predio del Proyecto denominado "**Construcción de la Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Quintana Roo.

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

17. Que el día 15 de febrero de 2018, personal técnico adscrito a esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, realizó la visita técnica al predio donde va a realizarse el Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Quintana Roo, con la finalidad de verificar la información contenida en el DTU-A.
18. Que mediante oficio DGPAIRS/413/0115/2018 de fecha 23 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 05 de marzo de 2018, la Dirección General Ambiental e Integración Regional y Sectorial emitió su opinión técnica respecto al proyecto.
19. Que el día 08 de marzo de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número 03/ARRN/0360/18 folio 000937 mediante el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos 35 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 22 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), solicitó a la Promovente información adicional referente al proyecto, suspendiéndose el plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Delegación Federal contara con dicha información, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la LGEEPA.
20. Que el día 30 de mayo de 2018, el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, ingresó a esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, el escrito de fecha 29 de mayo de 2018, mediante el cual presentó la información adicional solicitada a través del oficio No. 03/ARRN/0360/18 folio 000937 de fecha 08 de marzo de 2018 señalado en el Resultando que antecede.
21. Que mediante oficio 03/ARRN/0984/18 folio 002529 de fecha 04 de junio de 2018, esta Delegación Federal de la SEMARNAT determinó ampliar el plazo de evaluación del Documento Técnico Unificado Modalidad A del proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**", con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Quintana Roo.
22. Que mediante oficio No. 03/ARRN/1102/18 folio 002924 de fecha 22 de junio de 2018, se notificó al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 1,747,974.43 (Un millón setecientos cuarenta y siete mil novecientos setenta y cuatro pesos 43/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **95.19 hectáreas**, de una superficie de **23.2167 hectáreas** requeridas para el **proyecto**, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo, en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio **23OBWBXWZQ25K** mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.



Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

23. Que mediante escrito de fecha 31 de julio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de agosto de 2018, el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, presento la copia del recibo de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,747,974.43 (Un millón setecientos cuarenta y siete mil novecientos setenta y cuatro pesos 43/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental, así copia del recibo fiscal emitido por la CONAFOR con Folio **DINFFM-429**.

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

CONSIDERANDO

1. GENERALES

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" (DTU-A), de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II, III y X, 28 primero párrafo fracciones VII, 35 párrafos primero, segundo y último, así como su fracción II de la LGEEPA; 2, 3 fracciones III, IX, XII, XIII, XIV y XVII, 4 fracciones I, III y VII; artículo 5 inciso O); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 117 y 118 de la LGDFS; artículo 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la LGDFS; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 primer párrafo, 39 y 40 fracción IX inciso c y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y al Lineamiento QUINTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.
- II. En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ellos quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT; 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que establece que la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que 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; y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en su Lineamiento DECIMO dice que los tramites unificados, objeto del presente acuerdo, se llevaran a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación de impacto ambiental descritos en la LGEEPA y su REIA.

- III. El artículo 40, fracción X inciso c) y XXIX, del Reglamento Interior de la SEMARNAT se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades públicas o privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, asimismo se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables.
- IV. Que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Tramite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Tulum**, lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de, Quintana Roo, Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.
- V. Que de conformidad a lo dispuesto por el artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de acuerdo al oficio de fecha **25 de octubre de 2016**, en relación al artículo anterior; el artículo 19 fracción XXIII, del mismo Reglamento, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso C) del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, de las obras y actividades públicas y/o privadas, y que la fracción XXIX también del Reglamento establece las atribuciones para autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables.

Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

- VI.** Con los lineamientos antes citados esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, del proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, bajo lo establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, Publicado en el Periódico Oficial el 16 de noviembre de 2001, Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDUPT); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010; y con fundamento en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 119, 120, 121 y 122 de su Reglamento; al Acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberán observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre del 2005 y al Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 31 de Julio de 2014.

2. CONSULTA PÚBLICA

- VII.** Que una vez integrado el expediente del DTU-A del proyecto. De acuerdo a lo establecido en el artículo 34 fracción II y IV de la LGEEPA, en relación con el Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), "dentro del plazo de 20 días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental conforme a la fracción II y IV y en los términos de la fracción I, cualquier interesado podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes las cuales se agregarán al expediente". En virtud de lo anterior, siendo que el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A del proyecto fue puesto a disposición del público el día 25 de enero de 2018, a los 20 días señalados en el artículo antes citado se cumplieron el día 23 de febrero del 2018, sin que se hayan recibido comentarios respecto al proyecto.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- VIII.** Que del análisis de la información presentada por la promovente en el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A del proyecto, se tiene que como primera propuesta la construcción de las vialidades principales a través de la cual se interconectarán los lotes proyectados y se les dotará de la infraestructura urbana necesaria para su ulterior aprovechamiento dentro del Plan Maestro Mayazama. Las vialidades en general consistirán en la construcción de cuarto tipo de vialidades (tipo 01, 02, 03 y 04) con cuerpos de rodamiento en ambos sentidos (de un a dos carriles por cada sentido), áreas verdes (en el camellón central, glorietas y a los lados del andador) y



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

banqueta-andador. La superficie requerida para cambio de uso de suelo forestal es de 17.21 hectáreas; de los cuales el 36% corresponden a las áreas verdes, 13% a banquetas y guarniciones y el 51% al área de rodamiento de las vialidades.

Sin embargo, derivado de la información adicional solicitada la superficie de cambio de uso de suelo requerida para el proyecto fue modificada de 17.21 hectáreas a 23.216 hectáreas, de las cuales 25 % (5.776 Ha) corresponde a áreas verdes, 9 % (2.191 Ha) a una ciclovía, 16 % (3.713 Ha) a banquetas y 50 % (11.535 Ha) el área de rodamiento.

Tabla 1. Superficies del proyecto original.

| CONCEPTO | m ² | ha | % |
|----------------------------|-------------------|------------------|-------------|
| Proyecto (CUSTF) | 172,191.86 | 17.219186 | 100% |
| Áreas verdes | 62,340.12 | 6.234012 | 36% |
| Banquetas (y guarniciones) | 22,142.41 | 2.214241 | 13% |
| Área de rodamiento | 87,709.33 | 8.770933 | 51% |

Tabla 2. Superficies del proyecto modificado (nueva propuesta).

| CONCEPTO | m ² | ha | % |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------|
| Proyecto (CUSTF) | 232,167.36 | 23.216736 | 100% |
| Áreas verdes | 57,765.29 | 5.776529 | 25% |
| Ciclovía | 21,912.99 | 2.191299 | 9% |
| Banquetas | 37,133.43 | 3.713343 | 16% |
| Área de rodamiento | 115,355.65 | 11.535565 | 50% |

4. CARACTERIZACION AMBIENTAL

- IX.** Que de acuerdo con la información comprendida en el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, la promovente realizó una descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubica el predio del proyecto. (...)

Hidrología superficial y subterránea.

Entre las características que hacen relevante la región Yucatán Norte y en general, a toda la Península de Yucatán, está la carencia de corrientes superficiales. De hecho, estas se presentan únicamente hacia su extremo Sur (límites con Belice y Guatemala) y Suroeste en los límites con los estados de Tabasco y Chiapas. Por su ubicación, éstos desembocan hacia el Golfo de México o hacia el mar Caribe. Debido a la presencia de escasas pendientes, del terreno (<11°) y a las características litológicas y edafológicas que le confieren una alta permeabilidad hidrogeológica, no existen escurrimientos superficiales de consideración, pues la mayor parte de la precipitación se infiltra o percola hacia el manto acuífero, o se evapora hacia la atmósfera. Los cuerpos de agua (dolinas) no se encuentran alineados entre sí, sin embargo, siguen un patrón de distribución Sur-Norte aproximadamente, siguiendo el arreglo de geoformas de mayores dimensiones.

El área del proyecto encuentra sobre el acuífero de la península de Yucatán, que es de tipo freático, con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas. De acuerdo con la

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

CONAGUA, la recarga total dentro del acuífero Península de Yucatán es de 21,813.40 mm³/año, considerando cifras de un cálculo previo donde la suma de las descargas naturales hacia el mar y por el flujo subterráneo son de 14,542.2 mm³/año. Otra de las salidas de agua consideradas para dichas cifras son los 1,511.9 mm³/año extraídos por aprovechamientos subterráneos concesionados. El volumen disponible resulta ser de 5,759.2 mm³/año.

Clima.

Se han determinado las características del clima en la región, por lo que, de acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (1988), se ha definido que en la zona costera del noreste de Quintana Roo predomina el tipo climático Aw2(x'). Este corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Se distingue una época de sequía entre los meses diciembre abril. El 75% de las precipitaciones se presentan de mayo a octubre. El mes más lluvioso es septiembre con 200 mm en promedio y el más seco es marzo con 54.8. La precipitación anual media, según datos de cinco estaciones de 15 años, fue de 1,128 mm (López O. 1983, citado en INE, 1996). Las lluvias de invierno, un 25% del total, son originadas por los nortes.

La temperatura media anual es de 26°C, los meses más calientes son julio y agosto y el más frío es enero. La oscilación térmica anual es de 4.8°C. La temperatura media mensual es siempre superior a 22°C, mientras que la media anual es de 26.5°C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44°C y 4.5°C respectivamente. No se presentan heladas.

Suelo.

En el predio de interés, se observa un suelo uniforme en cuanto a profundidad, color, textura y estructura. Considerando la información de INEGI (1984), en la zona de referencia predomina el tipo Rendzina con incrustaciones de Leptosol rendzico (suelos equivalentes a Litosol-Rendzinas) con clase textural fina y con una predominancia de arcillas (LPk+LPq/3). De ahí, se apto para el crecimiento y desarrollo de la vegetación natural, como es la selva mediana subperennifolia o aquella derivada de ésta. En este sentido, en la zona del proyecto los suelos son correspondientes a las distintas capas geológicas que se distribuyen en la región, misma que corresponden con una porción de tierra firme, alejada del mar Caribe y con vegetación de selva mediana y sus diversas variaciones, estos son de tipo más evolucionado, aunque manifiestan un carácter pedregoso y rocoso, con suelo escaso alojado en las pequeñas depresiones y fisuras de la roca y debajo de las mismas.

Pendiente media (relieve)

La mayor parte de la Península de Yucatán y por ende el predio del proyecto, está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana, cuyas mayores alturas se acercan a los 200 msnm. En el caso del predio en el que se llevará a cabo el proyecto, se ha calculado una pendiente media de 0.2%.

Geología.

El predio de interés está situado sobre una formación de roca caliza del Cuaternario, Q(cz), unidad en la que quedan comprendidas las rocas calcáreas de la formación Carrillo Puerto, asignada al Mioceno Superior-Plioceno, formada por calizas microcristalizadas y de diferentes texturas: biomicrita, biospatita, ooespatita, oolítica o biocalcerenita, de facies de plataforma somera y color café claro, amarillo, rojo y blanco. Su estratificación no es claramente observable, aunque aparentemente es de estratos mediano y gruesos, de echado casi horizontal; está constituida por una calcirrudita fosilífera de aproximadamente un metro de espesor que contiene abundantes fragmentos de corales,



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

equinodermos, pelecípodos y gasterópodos, además de foraminíferos, algas, corales y minerales como calcita diseminada, trazas de yeso y aragonito, calizas compactas y calizas arcillosas que al alterarse producen arcillas rojas lateríticas (INEGI, 2002).

Vegetación.

La vegetación de la Península de Yucatán en su mayor extensión está cubierta por selvas de tipo caucifolio y subcaducifolio, mientras que las selvas perennifolias ocuparan un área reducida. De acuerdo al inventario forestal de gran visión (SARH, 1994), la Península de Yucatán cuenta con una superficie forestal arbolada de 7.62 millones de hectáreas, además de 606,714 ha de manglares y otros tipos de vegetación. Los tipos de vegetación más importantes y que cubren 7.62 millones de hectáreas, son las selvas medianas y altas que representan el 53.81% de la superficie arbolada citada, las selvas bajas perennifolias y subperennifolias 10.45% y las selvas bajas caducifolias 35.71% de acuerdo a la clasificación del INEGI (Carta de uso de suelo y vegetación serie V) la vegetación reportada para la zona en la cual se pretende establecer el proyecto, presenta el tipo Selva mediana subperennifolia.

Con la finalidad de efectuar la caracterización forestal y el diagnóstico del estado actual que presenta la vegetación natural, la composición florística y la diversidad del mismo, se realizaron recorridos en el área del proyecto y se llevó a cabo un inventario forestal y muestreos. En total se llevó a cabo un inventario forestal basado en el levantamiento de datos en 6 puntos de muestreo con cuadrantes de 1,000 m² (20 m x 50) m para el registro de especies arbóreas y arbustivas, además se llevaron a cabo 20 cuadrantes de 25 m² (5 m X 5 m) para el registro de todas las especies de flora para finalmente verificar la composición florística, estructura y diversidad de las especies por estratos de la vegetación presente en el predio.

De acuerdo con los resultados del trabajo de campo realizado, se encontró que la vegetación dominante en la zona de interés corresponde con la selva mediana subperennifolia. Se observaron algunos árboles con características correspondientes a individuos jóvenes y en pleno desarrollo.

Fauna.

Con el fin de determinar los valores de riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre presentes en área del proyecto, se realizaron muestreos en los fragmentos de vegetación con el propósito de conocer la diversidad de fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Las metodologías empleadas consisten en el registro directo de las especies tal como la observación directa o visual (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) y la auditiva (para el caso de aves). Los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros) se contemplaron únicamente para realizar los listados totales y verificar la presencia de aquellas especies que no pudieran ser registradas mediante métodos directos. Todo esto enfatizado de manera especial sobre las especies consideradas en alguna categoría de conservación de acuerdo a la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables en el área del proyecto.

Composición faunística

Con base a los muestreos realizados en el área del proyecto y sus zonas de influencia, se logró verificar la presencia de 92 especies de vertebrados terrestres, siendo el grupo de las aves el de mayor riqueza con 73 especies, seguida del grupo de los reptiles con 12, los mamíferos con siete, y por último para el grupo de los anfibios no se registraron especies.

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

Sin embargo, para el análisis estadístico únicamente se tomaron en cuenta las especies que fueron avistadas y/o registradas dentro de los transectos o puntos de conteo determinados para el polígono del proyecto.

Por lo que de acuerdo a esto se registraron 64 especies de vertebrados terrestres, siendo de igual forma el grupo de las aves el de mayor riqueza con 52 especies, seguido del grupo de los reptiles con ocho especies, los mamíferos con cuatro especies, y por último para el grupo de los anfibios no se tuvo registro alguno.

5. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

- X.** Que de acuerdo a la ubicación del predio, los instrumentos normativos ambientales aplicables al proyecto consisten en la **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún–Tulum, Publicado en el Periódico Oficial el 16 de noviembre de 2001, Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDUPT); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010. Tales como la Palma chit (*Thrinax radiata*) y la Palma Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), como Amenazadas y no endémicas; así como la Palma Nacax (*Coccoloba readii*) y la Despeinada (*Beaucarnea plicabilis*) como Amenazadas y Endémicas respectivamente; en lo que se refiere a la fauna se encontró a la Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) como Amenazada y no endémica, el loro yucateco (*Amazona xanholora*) y el Vireo pallens (*Vireo manglero*) ambas en calidad de Protección especial y no endémica.
- XI.** Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, el cual señala que para autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano y decretos de áreas naturales protegidas, y al artículo 117 párrafos I, II, III y IV de la LGDFS que indican; I: La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudio 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; II: 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; III: No se podrá otorgar autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, a menos 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; IV: Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, esta



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del proyecto, con las disposiciones citadas en el Considerando que antecede de lo cual se desprenden las siguientes observaciones:

- A.** Derivado de la disposición arriba citada, con referencia al cumplimiento del artículo 117 párrafo I, II, III, y IV de LGDFS, está 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 DTU-A, que se cumplen con 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.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por los interesados, se entra a la evaluación de los cuatro supuestos antes referidos, en los términos que a continuación se indican:

- 1. En lo que respecta a demostrar que no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Flora.

Se registraron 117 especies en la microcuenca mientras que en el área de CUSTF solamente se registraron 39 especies. A continuación, se presentan un análisis de los valores de individuos registrados y calculados por hectárea y valores de VIR entre los registros de microcuenca y área de CUSTF. La flora silvestre analizada y dividida por estratos permite visualizar lo siguientes resultado:

Estrato Herbáceo.

En el estrato herbáceo de la microcuenca se registró un total de 76 especies y en el área de CUSTF únicamente 71. Lo anterior indica que en la microcuenca hay una mayor riqueza específica con respecto al polígono en donde se pretende llevar a cabo el CUSTF.

Un total de 38 especies de flora son compartidas entre la microcuenca y predio de estudio; pero, también es importante mencionar que al menos 38 especies de flora silvestre registradas para la microcuenca no fueron observadas en el estrato herbáceo del predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF. En contraparte en el predio de CUSTF se registró una especie que no fueron observados en el estrato herbáceo de la microcuenca durante los muestreos realizados en la misma, sin embargo, esta especie fue registrada en la microcuenca pero en otro estrato. Lo anterior refuerza lo manifestado anteriormente en el sentido de que el estrato herbáceo de la microcuenca posee una mayor riqueza específica en comparación al estrato herbáceo del predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF.

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato herbáceo de la microcuenca y el predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF confirman que la microcuenca es más diversa ($H' = 3.6214$) que el área de CUSTF ($H' = 3.0506$).

Estrato arbustivo.

En el estrato arbustivo de la microcuenca se registró un total de 61 especies y en el área de CUSTF 33. Lo anterior indica que en la microcuenca hay una mayor riqueza específica con respecto al predio.

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Un total de 27 especies son compartidas entre la microcuenca y el predio en donde se pretende llevar a cabo el CUSTF. Por otro lado, 34 especies registradas en la microcuenca no fueron registradas en el predio, y 6 especies del predio no fueron registradas en el estrato arbustivo de la microcuenca dentro de los sitios de muestreo. Lo anterior no quiere decir que las especies no hayan sido registradas dentro de la microcuenca; pues, de hecho, varias de ellas fueron registradas o bien avistadas en diferentes estratos.

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato arbustivo de la microcuenca y el predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF confirman que la microcuenca más diversa ($H'=3.4295$) que el área de CUSTF ($H'=2.7889$). Así mismo, el ecosistema de la cuenca presenta una mayor equidad de 0.8342 que el área objeto de CUSTF de solo 0.7976, esto nos dice que además de una mayor riqueza en el ecosistema de la microcuenca, la distribución de los individuos por especie es más homogénea que en el área del proyecto; por lo que se puede afirmar que, la presencia de especies dominantes es reducida.

Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo de la microcuenca se registró un total de 60 especies y en el área de CUSTF únicamente 30. Lo anterior indica que en la microcuenca existe una mayor riqueza específica con respecto al predio. De manera común comparten 30 especies de flora silvestre tanto la microcuenca como el predio en el estrato arbóreo. Sin embargo, también es importante mencionar que se registraron 30 especies en la microcuenca que no fueron registradas en el predio.

No obstante, a lo anterior las estimaciones del índice de Shannon-Wiener realizadas para el estrato arbóreo de la microcuenca y el predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF indican que la microcuenca es más diversa ($H'=3.6448$) que el área de CUSTF ($H'=3.0968$). Así mismo, el ecosistema de la microcuenca presenta un valor de equidad ligeramente menor que el del área objeto de CUSTF (0.9105).

Fauna

ANFIBIOS. Dentro de la microcuenca se registraron 8 especies de anfibios y en el predio no se registraron especies de anfibios. La microcuenca presentó una mayor riqueza específica, índice de diversidad de Shannon-Wiener y equidad en comparación al predio; por lo que lo anterior indica que en la microcuenca se tiene una mayor diversidad y una población más homogénea y cercana a alcanzar la máxima diversidad esperada.

REPTILES. Dentro de la microcuenca se registraron 20 especies de reptiles y en el predio, únicamente ocho especies, de acuerdo a lo obtenido para este grupo, se tiene que la microcuenca presentó una mayor riqueza específica, índice de diversidad de Shannon-Wiener y equidad en comparación al predio; por lo que lo anterior indica que en la microcuenca se tiene una mayor diversidad y una población más homogénea y cercana a alcanzar la máxima diversidad esperada, parámetros que están lejos para los obtenidos para el predio a afectar por CUSTF.

AVES. Dentro de la microcuenca se registraron 117 especies de aves y en el predio, únicamente 52 especies. De acuerdo a los valores obtenidos se observó que la microcuenca presentó una mayor riqueza específica, índice de diversidad de Shannon-Wiener y equidad en comparación al predio; por lo que lo anterior indica que en la microcuenca se tiene una mayor diversidad y una población más



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

homogénea y cercana alcanzar la máxima diversidad esperada, parámetros que están lejanos para el predio a afectar por CUSTF.

MAMÍFEROS. Dentro de la microcuenca se registraron 17 especies de mamíferos y en el predio, únicamente cuatro especies. La microcuenca presento una mayor riqueza específica, índice de diversidad de Shannon-Wiener y equidad en comparación al predio; por lo que lo anterior indica que en la microcuenca se tiene una mayor diversidad y una población más homogénea y cercana alcanzar la máxima diversidad esperada, parámetros que están lejanos para el predio a afectar por CUSTF.

Medidas de Mitigación para la no afectación de Biodiversidad.

- Programa de Rescate y Reubicación de Flora. - Medida preventiva que consiste en la extracción de especies vegetales previo al inicio de obra. Dicha extracción apoyada en un proceso de selección que será basado en las características intrínsecas de la especie, así como su valor de importancia, estatus jurídico, capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez o catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también se evita que se extraiga clandestinamente a la flora local.
- Programa de Rescate y Protección de Fauna. - Previo a las actividades de desmonte se recorrerán los sitios de cambio de uso de suelo con el fin de verificar presencia de nidos, madrigueras o especies de lento desplazamiento.
- Desmonte direccionado y gradual. - Esta medida se refiere a que el desmonte se realizará de manera paulatina de manera tal, que permita a la fauna migrar a sitios de menor perturbación, también se indicará cuáles son las áreas de desmonte para evitar daños áreas no autorizadas.
- El producto resultante del desmonte y despalle, puede aprovecharse directamente a través del material trozado o mezclarse con suelo cribado para ser utilizado como base en la conformación de áreas verdes, ya que forma una cama rica en nutrientes y húmeda que favorece el desarrollo de las plantas, así mismo se puede utilizar para la producción de composta, el material que no sea utilizado se trasladará al relleno sanitario o basurero municipal.

Con base en los razonamientos arriba expresados, se 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. Respecto a demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se tienen los siguientes argumentos:

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

Considerando que R es igual a 16,084.39 que K es igual a 0.02, que LS es igual a 0.67, que C es igual a 0.001 como fueron determinados previamente. Por lo que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, de tal forma que si usamos la ecuación (3.1) podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$E = (16,084.39) (0.02) (0.67) (0.001)$$

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

$E = 0.26 \text{ t/ha año.}$

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año, es de 0.26 t/ha año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.026 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido a que, en el caso del predio bajo estudio, la vegetación actualmente ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de las selvas, que son generadoras de suelo, principalmente las selvas medianas y altas.

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

Considerando que R es igual a 16,084.39, que K es igual a 0.02 y que LS es igual a 0.67 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación (3.2), de la siguiente manera:

$$E = (16,084.39) (0.02) (0.67)$$

$$E = 263.73 \text{ t/ha año}$$

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 263.73 t/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 26.37 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

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

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

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

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

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existirá después del establecimiento del proyecto una vegetación de la selva mediana subperennifolia actualmente presente; pero con una productividad moderada. Adicionalmente se llevarán a cabo en las áreas que lo ameriten actividades de reubicación de especies de flora nativa rescatadas del área de CUSTF mediante técnicas de reforestación. Asimismo, en los suelos totalmente desprovistos de vegetación y desnudos serán propensos a labranza de conservación (los residuos triturados de la vegetación serán dispuestos sobre el suelo desnudo) para coadyuvar la protección del suelo y formación de la misma.

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Con base a lo anterior se puede esperar un valor de 0.10 para el factor C en el área de estudio y que sustituyéndolo en la formula quedaría de esta manera:

$$E = (16,084.39) (0.02) (0.67) (0.01)$$

$$E = 2.64 \text{ t/ha año}$$

Factor de prácticas mecánicas (P).- Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para no alcanzar las pérdidas de suelo máximas permisibles.

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco.

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

Como ya se ha mencionado en el apartado del factor C, el proyecto tendrá un valor de 0.01 de C (práctica vegetativa y labranza de conservación del suelo); pero a la vez, el proyecto plantea el establecimiento de prácticas mecánicas para la protección y conservación del suelo y el agua, tal como es el caso de las terrazas con plantación de especies nativas. Por lo que para el factor P se tendrá un valor de 0.50 y que sustituyéndolos en la ecuación 3.1 permite tener el siguiente valor de erosión:

$$E = (16,084.39) (0.02) (0.67) (0.01) (0.50)$$

$$E = 1.32 \text{ t/ha año}$$

Como se puede observar, en caso de llevarse a acabo el CUSTF; pero con la aplicación de medidas de antierosivas para la protección y conservación del suelo y el agua se tendría un valor promedio en la pérdida de suelo anual de 1.32 t/ha*año en el área del proyecto.

Lo anterior significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 0.13 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo. No obstante, a lo anterior, la erosión no sería superior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

No obstante, el proyecto tiene planteado buenas prácticas ambientales (adicionales a las prácticas antierosivas) como el Mantenimiento de áreas verdes, y la Recuperación del suelo orgánico forestal en las áreas de CUSTF (23.216736 ha) y reubicación en áreas reforestación (mitigación). Este



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

material edafológico será utilizado para las actividades de reforestación que se realizarán en el área de estudio.

Asimismo, tomando como base los escenarios anteriores se estimó los escenarios de pérdida de suelo en el área particular de CUSTF (23.216736 ha), tal como sigue:

Tabla 3. Escenarios de la tasa de erosión en el área de CUSTF.

| Escenarios | Pérdida de Suelo (t/23.216736*año) |
|---|------------------------------------|
| Situación actual (sin proyecto) | 6.12 |
| Situación con proyecto y sin practicas antierosivas | 6123.06 |
| Situación con proyecto y practicas antierosivas | 30.62 |

Como se puede observar en el área de CUSTF de darse una erosión de suelo sería en una tasa de 30.62 t/ha.año que representa el 1% de la pérdida potencial del suelo en la región. Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación y actividades antierosivas para aminorar el impacto sobre el recurso suelo se tiene lo siguiente:

Es decir el proyecto además de que contribuirá a la no pérdida del valor máximo permitido de suelo (10 ton.ha.año) en algunas regiones del país (principalmente en áreas montañosas y con pendientes pronunciadas; ya que en el área de estudio se tendrá una pérdida máxima de 1.32 ton.ha.año. Aun así, el proyecto contribuirá a la continuidad de la prestación del servicio ambiental de protección y conservación del suelo y agua de la región mediante el mantenimiento de áreas verdes en donde se reubicarán el suelo recuperado del área de CUSTF en zonas que lo ameriten y en donde posteriormente se realizarán actividades de reforestación con plantas nativas de la región.

La aplicación de las dos medidas de mitigación y antierosivas (mantenimiento de áreas de verdes con suelo y vegetación nativa, la recuperación del suelo en áreas de CUSTF y su posterior reubicación en áreas reforestación) prevendrán y mitigarán la pérdida de 6,123.06 ton/año de suelo (Leptosol Lítico-Rendzico) en el predio bajo estudio, tal como se puede observar a continuación:

Tabla 4. Prevención de la pérdida potencial anual del suelo en el predio bajo estudio.

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN ADICIONALES | EROSIÓN POTENCIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO (t/ha*año) | Permanencia de áreas verdes (t/ 5.776529 ha*año) | Recuperación de suelos del área de cimentación y arroyo de taludes (t/23.216 ha*año) | Área total de suelo protegido (t/ 23.216 ha*año) |
|---|--|--|--|--|
| Permanencia de áreas verdes | 263.73 | 1,523.47 | | |
| Recuperación de suelo en el área de cimentación del área solicitada para CUSTF (mitigación) | 263.73 | | 6,123.06 | 7,646.53 |

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Con base a los datos anteriormente vertidos se puede concluir que el recurso suelo tendrá un grado de afectación mínimo; pero en ningún momento se compromete la integridad y cantidad (superficie ó extensión) del suelo Rendzina-Litosol presente en el predio y la microcuenca.

Medidas de mitigación para la protección de los suelos.

- El desmonte se realizará de manera paulatina, conforme el avance de las obras, para evitar la exposición prolongada de las superficies, y aminorar la dispersión de partículas de polvo por el viento y la lluvia.
- Se protegerá el suelo a través de humedecimiento constante según se requiera, dentro de las áreas desmontadas para evitar la suspensión de sedimentos (polvos).
- En las áreas verdes del proyecto, se realizará la distribución de una capa del material triturado proveniente de los residuos vegetales del desmonte para prevenir efectos erosivos del suelo en las porciones descubiertas y propiciar la reforestación.
- Manejo Adecuado de Residuos Sólidos y Líquidos que se generen durante la preparación del sitio y construcción del proyecto. En él, se prevén las estrategias para reducir los volúmenes de generación, para el almacenamiento temporal y correcta disposición, dirigido a evitar la afectación al medio ambiente.
- Mantenimiento de Maquinaria El equipo, vehículos y maquinaria utilizados deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de evitar derrames de aceites y combustibles en las áreas de cambio de uso de suelo.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se 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 cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3. Por lo que corresponde a demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se observó lo siguiente:

INFILTRACIÓN DEL AGUA.

Para determinar el efecto del proyecto sobre la infiltración de agua en el sitio, se procedió a determinar su volumen, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Infiltración} = (P - \text{ETR}) \text{At} - \text{Ve}$$

Dónde:

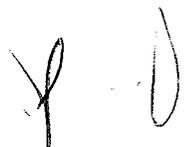
P= Precipitación

ETR= Evapotranspiración potencial

At= Área total

Ve=Volumen de escurrimiento

En los siguientes cálculos se presentarán las captaciones de agua (infiltración) actualmente perceptible (sin proyecto) y pérdidas de captación del agua que se tendrán por el CUSTF y establecimiento del proyecto (construcción de obras de concreto).



EVAPOTRANSPIRACIÓN.

La evapotranspiración se calculó mediante el Método de Thornthwite, tal como sigue:
 $ETP=16[10(T/I)]^\alpha$

Dónde:

ETP=Evapotranspiración potencial en mm

T= Temperatura media anual en °C

I=Índice de calor

$\alpha=0.000000675I3-0.0000771I2+0.01792I+0.49239$

Aplicando la fórmula del método de Thornthwaite se obtiene lo siguiente:

Tabla 5. Calculo del ETP del área de estudio en donde se pretende el CUSTF.

| VARIABLES | |
|-----------|----------|
| T | 25.7 |
| I | 143.3670 |
| α | 3.4659 |
| ETP | 121.2387 |

VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO.

La estimación del volumen de escurrimiento se llevó a cabo aplicando la siguiente formula:

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

Dónde:

Ve= Volumen medio anual de escurrimiento (miles de m³)

P= Precipitación anual en mm

Ce= Coeficiente de escurrimiento anual

At= Área total sujeta a cambio de uso de suelo en km²

Para este caso, se utilizaron dos Ce: cuando el suelo se encuentra cubierto por vegetación forestal de selva mediana subperennifolia y pendiente de plano de 0.2% (0.15). Cuando se recubre dicha superficie con concreto por las obras tales como de obras civiles y caminos a base de concreto (0.65). La precipitación media anual es de 1,136.80 mm.

De los todos los datos anteriores se obtuvieron las siguientes variables:

P= 1,136.80 mm

Ce= 0.15 (Áreas forestales)

Ce= 0.65 (Concreto)

At= 0.232167 km²

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

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Tabla 6. Volumen medio anual de escurrimiento (miles de m³) en área de CUSTF antes del proyecto y después del establecimiento del proyecto carretero.

| CONDICIÓN | VOLUMEN MEDIO ANUAL DE ESCURRIMIENTO (MILES DE m ³) |
|--|---|
| Área pretendida de CUSTF (forestal-antes del proyecto) | 39.59 |
| Área sometida a CUSTF (obras de concreto después del proyecto) | 171.55 |

De acuerdo a lo anterior, se plantean los escenarios que se tendrían en las infiltraciones en el área pretendida para el CUSTF sin el proyecto y con el proyecto, tal como se puede observar:

Tabla 7. Escenarios de la Infiltración actual en el área de CUSTF pretendida (Sin proyecto) y con el proyecto (con CUSTF, sellado de suelo por pavimentación de caminos y obras de concreto).

| PARÁMETROS | | | SIN PROYECTO | CON PROYECTO | DIFERENCIA |
|---|----------|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| P | 1,136.80 | mm/año | | | |
| ETR | 121.24 | mm/año | | | |
| At | 0.232167 | km ² | | | |
| Ve (FORESTAL) | 29.36 | Miles de m ³ | | | |
| Ve (Suelo Sellado con Concreto) | 127.24 | Miles de m ³ | | | |
| INFILTRACIÓN (m³/año) | | | 196,191.02 | 64,227.09 | 131,963.93 |

La diferencia entre el volumen de infiltración con cobertura vegetal y con proyecto es de 131,963.93 m³/año.

Si se comparan los valores estimados del volumen total de infiltración para la Península de Yucatán y para la Microcuenca, y los valores calculados de infiltración para el predio total y el área de CUSTF se tendrían las siguientes representatividades:

Tabla 8. Representatividad de la afectación del CUSTF (Infiltración) respecto a la infiltración potencial percibida en la Península de Yucatán, Microcuenca y predio bajo estudio.

| | SUPERFICIE (m ²) | INFILTRACIÓN (m ³) | % |
|--|------------------------------|--------------------------------|--------|
| VALORES ESTIMADOS | | | |
| Península de Yucatán | 141,523,000,000 | 25,315,700,000.00 | 100.00 |
| Área de la Microcuenca | 839,800,000.00 | 150,223,814.22 | 0.59 |
| VALORES CALCULADOS | | | |
| Área total del predio | 1,954,099.65 | 1,651,295.00 | 1.2757 |
| Área cambio uso del suelo (sin proyecto) | 232,167.36 | 196,191.02 | 0.1516 |
| Área de cambio de uso de suelo (con proyecto) | 232,167.36 | 64,227.09 | 0.0496 |

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Lo anterior representa el comparativo de la pérdida de captación de agua ($196,191.02 - 64,227.09 = 131,963.93 \text{ m}^3$) por motivo del CUSTF por el proyecto y que representa el 67.26% respecto a la infiltración potencial percibida en el área de CUSTF. La pérdida anterior en captación y filtración del agua representa únicamente el 0.0006% y 0.1019% de lo que se sigue captando en la Península de Yucatán y Microcuenca, respectivamente.

A pesar de que existe la pérdida en la captación de agua por motivo del CUSTF, si se considera como medida de mitigación la permanencia de las áreas verdes (llevar a cabo prácticas antierosivas como la reubicación de suelo orgánica, labranza de conservación y reforestación con plantas nativas en el área de reforestación) que a futuro tendrán vegetación y suelo natural que prevendrá y mitigará la pérdida en la captación de agua por filtración de $131,963.93 \text{ m}^3$, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 9. Mitigación en la pérdida de filtración de agua en el área del proyecto.

| CONDICIÓN | PERDIDA DE INFILTRACIÓN DE AGUA ($\text{m}^3/\text{Año}$) en 23.216736 ha | DE % |
|--|---|---------------|
| TOTAL DE INFILTRACIÓN A MITIGAR | 131,963.93 | 100.00 |
| MEDIDA DE MITIGACIÓN | Infiltración de Agua Mitigada ($\text{m}^3/\text{Año}$) | % |
| INFILTRACIÓN QUE SE SEGUIRÁ DANDO EN EL ÁREA SELLADA POR EL PROYECTO | 64,227.09 | 48.67 |
| INFILTRACIÓN MITIGADA CON IMPLEMENTOS DE INGENIERÍA (Pozos de absorción directa con zanjas y rejillas) | 176,571.92 | 133.80 |
| INFILTRACIÓN MITIGADA CON LA PRESENCIA DE ÁREAS VERDES | 48,814.06 | 36.99 |
| TOTAL DE MITIGADO | 289,613.07 | 219.46 |

Como se puede observar con el seguimiento de infiltración que se seguirá dando en el área sellado por concreto en conjunto con las mitigadas por las prácticas antierosivas permiten el seguimiento en la infiltración de agua de lluvia de un volumen de $289,613.07 \text{ m}^3/\text{año}$ en el área de estudio y dentro de la microcuenca.

- Revisar toda la maquinaria que ingrese al predio y retirar la que presente escurrimientos de hidrocarburos.
- En caso de detectar fallas en la maquinaria o equipo que pudiera dar lugar a escurrimientos durante su operación, trasladar la maquinaria o equipo para cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento necesario, a un taller debidamente equipado y autorizado, en donde se cuente con la infraestructura requerida para el desarrollo de estas actividades, y sin riesgo para el ambiente.
- En caso de no poder trasladar la maquinaria o equipo a un taller, se deberá impedir el escurrimiento de cualquier hidrocarburo al suelo, utilizando charolas y cubetas, cartón o aserrín que pueden ayudar a contener los posibles derrames y posteriormente entregar el material impregnado a la empresa autorizada para su manejo adecuado.
- Las franelas, estopa y/o demás material impregnado deberá almacenarse en un contenedor etiquetado con tapa, el cual deberá ser entregado a una empresa autorizada en su manejo.



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

- Se utilizarán letrinas portátiles 1 por cada 15 trabajadores, las letrinas deberán ubicarse en áreas de fácil acceso, cercanas a los frentes de trabajo y bajo sombra. En caso de no existir sombra natural deberá instalarse una techumbre. En los contratos que se establezcan con las diferentes empresas involucradas en el proceso de construcción de las obras, deberá especificarse la obligatoriedad por parte de la empresa de mantener limpias las letrinas y por parte de los trabajadores de utilizarlos, señalando las sanciones en caso de incumplimiento de las partes.
- Implementación de pozos de absorción con zanjas y rejillas indispensables para prevenir riesgos de inundación ante eventos meteorológicos con alta concentración de la precipitación.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se 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 cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, se observó lo siguiente:

Como se puede observar, el valor aproximado de los recursos biológicos-forestales que contienen los polígonos forestales en la superficie de CUSTF asciende a la cantidad de \$4,955,505.26 pesos. De acuerdo a la información aportada por el promovente, la derrama económica que será generada desde la fase de preparación del sitio hasta la etapa de construcción es de \$116,255,050.49 M.N. (ciento dieciséis millones doscientos cincuenta y cinco mil cincuenta 49/100 M.N.). Lo anterior, indica que el presente proyecto es muy importante y es una buena opción para contribuir a la diversificación productiva de la región.

Comparando el actual valor económico de los recursos biológicos forestales del área pretendida para el CUSTF, con el monto de derrama económica del proyecto permite visualizar que representa únicamente el 4.26%. Adicionalmente, el proyecto es importante económicamente por los siguientes:

- La vegetación existente en la superficie a intervenir no contiene especies maderables de importancia volumétrica o recursos forestales no maderables que representen una importancia comercial sobresaliente, que pudieran aportar un beneficio económico importante para el dueño del predio, por medio de su aprovechamiento sustentable.
- Las especies vegetales existentes en el predio son de bajo valor comercial, ya que a lo más se puede obtener productos maderables secundarios (debido al poco volumen de la madera), lo cual limita el desarrollo de una actividad forestal maderable y no maderable rentable y sostenida.
- El nuevo uso del predio, generará fuentes de empleo para los habitantes de la región y se tendrá una mayor facilidad para la carga y descarga de bienes y servicios.

Con el desarrollo de este proyecto se generarán empleos directos e indirectos en la zona, beneficiando principalmente al municipio de Tulum. Considerando lo anterior y la vocación del uso del suelo establecido por los instrumentos de planeación vigentes y aplicables al predio donde se pretende el desarrollo del proyecto, en este caso el POET, económicamente es más factible la



Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

realización del proyecto, traerá beneficios a diferentes sectores productivos del municipio (mayor seguridad a los automovilistas nacionales y extranjeros) que realizar un aprovechamiento forestal de los recursos existentes.

El presente proyecto es de gran importancia para desarrollo local y regional principalmente, y considerando la utilidad bruta por el costo de los recursos biológicos-forestales a afectar por el cambio de uso de suelo, se considera totalmente viable y justificable su desarrollo. Este proyecto tendrá implicaciones y perspectivas positivas a futuro; ya que generará fuentes de empleo temporal y permanente, proporcionará mayor seguridad a la población y contribuirá para alcanzar una mayor calidad de vida a nivel regional.

Este proyecto tendrá implicaciones y perspectivas positivas sobre todo a futuro; ya que generará fuentes de empleo y contribuirá para alcanzar una mayor calidad de vida a nivel local y regional. Con todo lo anterior, se puede indicar que el uso alternativo del suelo propuesto es más productivo a largo plazo, tal como fue planteado anteriormente.

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

- B.** 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, donde desprende lo siguiente:

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

En las autorizaciones de cambio de uso de 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 del suelo en 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. *(Párrafo reformado DOF 20-05-2016)*. Tal aseveración se pudo comprobar mediante la visita técnica llevada a cabo en el sitio del proyecto el día 15 de febrero de 2018, ya que, se observó que en el predio donde se pretende instalar el proyecto no cuenta con indicios de incendios forestales.

Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Quintana Roo, la misma se solicitó mediante oficio 03/ARRN/0064/18 folio 000145 de fecha 19 de enero de 2018, y que mediante Acta de la Primera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo **(R/I/2018)** de fecha 02 de febrero de 2018, el Consejo Estatal Forestal determino dar su opinión técnica Favorable respecto del proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**; con las siguientes observaciones:



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

- Que el proyecto garantice el cumplimiento del Artículo 132 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente con relativo a la superficie permeable.
- Además de ajustarse a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial corredor Cancún – Tulum y el Programa de Desarrollo Urbano de Tulum. (POETCT y PDUT)

Para lo cual la promovente dentro del DTU-A del proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**" en la información adicional solicitada realizo la correcta vinculación con los criterios del POETCT dando cabal cumplimiento con cada uno de los mismos, asimismo, presento la correcta vinculación con el uso de suelo que le aplica al predio del proyecto que para este caso es el uso Turístico hotelero densidad alta y Turístico residencial densidad, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto y entre las disposiciones específicas para la planeación de vías urbanas se encontraron varios criterios que se incorporaron al Plan Maestro Mayazama para hacerlo congruente con el PDUPT.

- C. 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 especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

Por lo que corresponde a lo solicitado en cuanto a que se deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de rescate y reubicación de flora en donde se consideran las siguientes especies: Palma nacax (*Coccothrinax readii*), Palma kuka (*Pseudophoenix sargentii*), Palma chit (*Thrinax radiata*), Despeinada (*Beaucarnea pliabilis*), Chaca (*Bursera simaruba*), Kanasin (*Lonchocarpus rugosus*), Zapote (*Manilkara zapota*), Yaxnick (*Vitex gaumeri*), Katalox (*Swartzia cubensis*), Siricote (*Cordia dodecandra*) Nejku'uk (*Aechmea bracteata*), *Myrmecophila tibincis* (Homiguin), Tseekeel (*Encyclia guatemalensis*) (Anexo al presente oficio Resolutivo)

- D. 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 atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

El sitio del proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún – Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y de acuerdo con éste, el predio donde pretende realizarse el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental número UGA Ah₃4 (Centros de Población de Tulum y Playa del Carmen y Nuevo Centro de Población), UGA Cn₄2 (Sur-Oriente De Tulum) y UGA Ff₃3 (Costa Tulum -Sian Ka'an).



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Si bien el predio se encuentra ubicado dentro de tres Unidades de Gestión Ambiental a saber Ah₃4, Cn₄2 y Ff₃3, de acuerdo a la información adicional solicitada, el proyecto modifico el desplante de la superficie de cambio de uso de suelo y la superficie de aprovechamiento de la misma, ocupando únicamente la UGA Ah₃4 para llevar a cabo el cambio de uso de suelo forestal, por lo tanto, se presenta el análisis de los criterios específicos para la Unidad de Gestión Ambiental Ah₃4 denominada "Centros de Población de Tulum y Playa del Carmen y Nuevo Centro de Población" del POET de la Región denominada Corredor Cancún - Tulum:

| Criterios | Concepto | Vinculación |
|---------------------|--|---|
| <p>AH-11</p> | <p>En zonas aptas para el desarrollo Urbano que colinden con alguna área natural, protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento, según lo determine el PDU.</p> | <p>Unos de los principales objetivos del Parque Nacional Tulum es el de recreación, turismo de bajo impacto, se protegen principalmente a la vegetación de manglar y zona de anidación de tortugas marinas, el proyecto no considera dentro de su diseño áreas de amortiguamiento, ya que el predio no colinda inmediatamente con esta ANP (salvo una zona que se describirá más adelante), entre ella y predio existe una carretera altamente transitada y corresponde a la Avenida Coba Sur con pocas medida para la protección de la fauna silvestre, salvo algunos letreros.</p> <p>Como se pudo observar existe una amplia zona con vegetación natural entre el ANP y el área de CUSTF y del predio, la distancia varía de 500 a 1000 m aproximadamente, la zona más cercana corresponde a una zona del predio donde no se realizará actividades por ahora y por lo tanto mantendrá vegetación natural, en cuanto a la otra zona cercana, este corresponde al acceso principal y colinda directamente con la Avenida Coba Sur y es la zona de construcción más cercana.</p> <p>Como se ha observado existen áreas con vegetación natural entre el proyecto y el ANP que contribuyen al desplazamiento de la fauna entre las zonas y además las especies de flora podrán continuar con la distribución de germoplasma en la zona, además el proyecto también contempla áreas verdes con vegetación natural a lo largo del trazo, tales áreas verdes también podrían fungir como áreas de amortiguamiento. Con todo lo anterior se da por cumplido este criterio</p> |
| <p>TU-21</p> | <p>En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.</p> | <p>El proyecto corresponde a la construcción de vialidades y no de un proyecto turístico.</p> |

Análisis de esta Delegación Federal: Debido a que el proyecto es colindante al ANP del Parque Nacional



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|---|---|---|
| Tulum, se hace del conocimiento que los criterios aplicables son de observancia obligatoria, por lo que deberá de respetar las áreas de amortiguamiento propuestas con vegetación natural. | | |
| C-1 | Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada. | Se utilizará solamente la superficie necesaria para la construcción del proyecto. |
| Análisis de esta Delegación Federal: El criterio es de observancia obligatoria por lo que en la medida de lo posible solamente podrá llevar a cabo el desmonte en la superficie autorizada para cambio de uso de suelo de 23.2167 hectáreas. | | |
| C-2 | Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio. | El proyecto contempla programas para rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, en el caso de la flora, las especies rescatadas serán reubicadas en las áreas verdes, las especies de fauna serán reubicadas en zonas aledañas, en particular en la zona sureste. |
| Análisis de esta Delegación Federal: Si bien presento los programas de rescate y reubicación de flora y rescate de fauna, deberá implementar dichos programas al pie de la letra, específicamente, con la vegetación rescatada y reubicada en las áreas dispuestas para tal fin. | | |
| C-12 | Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio. | Se contempla procedimientos de manejo de residuos sólidos y líquidos, mismos que se anexan al DTU. |
| EI-5 | Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. | El proyecto no es un asentamiento humano ni un proyecto turístico. |
| Análisis de esta Delegación Federal: Se deberá implementar y presentar el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. | | |
| C-13 | Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. | En el estudio del DTU se contemplan medidas para evitar los residuos generados por maquinarias. |
| Análisis de esta Delegación Federal: Deberá de llevar a cabo el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos con el fin de no contaminar el suelo y el agua por la implementación del Cambio de uso de suelo forestal. | | |
| C-14 | No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados. | No se requiere de material de construcción de estas especies, en el área de estudio se registraron las especies <i>Coccothrinax readii</i> , <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , se rescatarán y se reubicarán en el área verde del proyecto. |
| FF-21 | Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) | El proyecto no contempla el aprovechamiento de flora silvestre, incluyendo a las especies indicadas en este criterio, no obstante, se registraron las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea plibilis</i> y algunas orquídeas, las cuales estará sujetas a rescate y reubicación en áreas verdes. |



Y



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|--|---|---|
| <p>Análisis de esta Delegación Federal: Los criterios en comentó son de observancia obligatorio y de carácter prohibitivo, por lo que el promovente, en la medida de lo posible deberá de respetar las especies de flora señaladas en los criterios proponiéndolas para reubicación en las áreas propuestas en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora anexo al presente oficio resolutivo.</p> | | |
| FF-2 | Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña. | El proyecto corresponde a la construcción de vialidades y no de un desarrollo turístico y/o habitacionales, sin embargo, en el DTU se adjunta un procedimiento para la protección de la fauna, por otro lado, no se registró mono araña en el área del proyecto, además el proyecto contará con áreas verdes en camellones y en los lados, en la que se desarrollará la vegetación la fauna podrá usarla para la percha o refugio temporal. |
| <p>Análisis de esta Delegación Federal: Deberá de aplicar al pie de la letra el Programa de Acción para la Protección de la Fauna Silvestre anexo al DTU-A.</p> | | |
| FF-15 | En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie. | En las áreas verdes se mantendrán los árboles que no intervengan con el diseño del proyecto. |
| MAE-16 | En las áreas urbanizadas, las áreas verdes conservaran la cubierta correspondiente al estrato arbóreo. | Se mantendrán los árboles que no interfieran con el diseño del proyecto. |
| MAE-29 | En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa. | En las áreas verdes se mantendrán árboles que no interfieran en el diseño del proyecto, además se reubicarán especies nativas rescatadas durante el cambio de uso de suelo. |
| <p>Análisis de esta Delegación Federal: En la medida de lo posible deberá de mantener en pie el arbolado en camellones y jardines.</p> | | |
| FF-23 | Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar Casuarina equisetifolia y se restablecerá la flora nativa. | No se contempla el uso de especies exóticas en el área verde, en la cual se reubicarán especies de flora silvestres rescatadas durante el cambio de uso de suelo. |
| <p>Análisis de esta Delegación Federal: En caso de encontrarse especies de flora exóticas perjudiciales en el predio del proyecto se deberán de tomar las medidas necesarias para su erradicación del mismo.</p> | | |

E. En lo que corresponde a la vinculación del predio del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDUUCT). Al sobreponer el polígono del predio con el plano E-1 "Zonificación y Usos del Suelo" se determinó que el predio tiene asignado dos usos del suelo, a saber, Turístico hotelero densidad alta (TH-5) y Turístico residencial densidad alta (TR-2). Por otra parte, entre las disposiciones específicas para la planeación de vías urbanas se encontraron varios criterios que se incorporaron al Plan Maestro Mayazama para hacerlo congruente con el PDUUCT, mismas que se indican enseguida:

- Las vialidades contarán con señalización para conductores y peatones, con carácter informativo, preventivo y restrictivo sobre sus movimientos, por medio de elementos verticales y horizontales, fijos, pintados, luminosos, fosforescentes o eléctricos, sin obstruir la visión de los mismos y tiene que cumplir con las especificaciones completas del Reglamento de Anuncios vigente de Tulum.



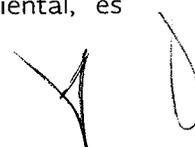
Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

- La vialidad primaria colectora, es decir, la que conectará al fraccionamiento proyectado con la carretera Tulum-Punta Allen es de 30 m de ancho y contará con carriles de circulación para cada sentido vial, manteniendo el criterio de circulación peatonal (incluyendo ciclista en banqueta) a ambos lados de 2 m de ancho cada uno y áreas ajardinadas a ambos lados.
- La vialidad secundaria subcolectora, es decir la que otorgará acceso a los diversos lotes diseñados al interior del predio y conducirán el tránsito de las calles locales, tendrá 25 m de sección, sección peatonal de 2.0 m a cada lado, un arroyo de dos carriles de 7.50 m, un camellón de al menos 2.0 m de ancho y áreas ajardinadas a ambos lados.
- Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, de teléfonos, alumbrado público, semáforos, energía eléctrica, gas natural y cualquier otra, deberán localizarse a lo largo de aceras, arroyos o camellones. Todo cableado será de manera subterránea. La profundidad máxima y mínima a la que deberá alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones será determinada por la instancia responsable de acuerdo a lo previsto en las normas correspondientes.

F. Con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, de acuerdo a lo manifestado por el promovente en la DTU-A, en el predio se encontró la especie de flora incluida en dicha Norma, a la Palma chit (*Thrinax radiata*) y la Plama Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), como Amenazadas y no endémicas; así como la Palma Nacax (*Coccthrinax readii*) y la Despeinada (*Beaucarnea plialis*) como Amenazadas y Endémicas respectivamente; en lo que se refiere a la fauna se encontró a la Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) como Amenazada y no endémica, el loro yucateco (*Amazona xantholora*) y el Vireo pallens (*Vireo manglero*) ambas en calidad de Protección especial y no endémica dentro de la norma en comento. Al respecto, la promovente consideró dentro de las medidas de prevención y mitigación, el rescate de los ejemplares durante la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora, así como el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna.

Por lo tanto, esta Delegación Federal advierte que el proyecto es congruente con los usos de suelo permitidos para el sitio, así mismo señala que la presente resolución es emitida únicamente en relación al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal del Cambio de Uso de Suelo llevado a cabo por las actividades de remoción de vegetación derivada del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mismas que son competencia de esta Autoridad de acuerdo con lo señalado en los artículos 28 fracción VII de la LGEEPA y 5 inciso O) del REIA; artículo 117 de la LGDFS y 119 y 120 del Reglamento de la LGDFS; artículo 15 de la LFPA y al Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.

Por lo anterior, no se entra al análisis de parámetros de densidad y demás relativos a la construcción y operación del proyecto, toda vez que de conformidad con los artículos 5 fracción XVI y 24 fracción X de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo así como Artículo 6 fracción I y Artículo 7 fracción X del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en materia de Impacto Ambiental, es



competencia del Poder Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, del Estado de Quintana Roo, su evaluación y en su caso autorización.

Por lo que la vinculación del proyecto con respecto a los lineamientos urbanísticos, se refieren únicamente a aquéllos que tengan relación con el cambio de uso de suelo, entendiéndose éste como la modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación forestal.

6. OPINIONES RECIBIDAS

XII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/2145/17 folio 05574 de fecha 23 de noviembre de 2017, se solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia forestal y en materia de impacto ambiental del proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en el Municipio de Cancún, Estado de Quintana Roo.

Que mediante oficio No. PFP/29.5/8C.17.4/3303/17 de fecha 20 de diciembre de 2017, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, emitió opinión en relación al proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, señalando que después de en los archivos de la Delegación de la PROFEPA, se observó que no se cuenta con procedimiento administrativo a nombre del proyecto en comento.

XIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0453/18 folio 00586 de fecha 18 de febrero de 2018, esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), opinión técnica en materia de su competencia, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Corredor Cancún - Tulum; del proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

Que mediante oficio DGPAIRS/413/0115/2018 de fecha 23 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 05 de marzo de 2018, la Dirección General Ambiental e Integración Regional y Sectorial emitió su opinión técnica respecto al proyecto, señalando que el proyecto "No es Congruente" con lo establecido con el POETCT, específicamente con los criterios MAE-21 (UGA Ff33, criterio MAE-39 UGA Cn42, que señalan: "Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X'cachel-X'cachelito." y "Si bien la UGA prohíbe el despalme, hay que hacer notar que la superficie del proyecto es que será afectada dentro de ésta es mínima y corresponde al 64 del proyecto total y el 34% corresponde al área verde que permanecerá con el suelo natural, por otro lado, la afectación a esta UGA es mínima y es requerido para dar acceso al predio, además no existe una continuidad de esta UGA con la carretera a Punta Allen, lo que no permite que la UGA Ah34 colinde con la carretera a Punta Allen, la afectación a esta UGA solamente es del 6% de la superficie total del proyecto, además una superficie de este porcentaje corresponde a áreas verdes que no serán despalmadas.", respectivamente.

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

Si bien estos criterios son prohibitivos para dichas unidades de gestión ambiental, la Promovente en la información adicional solicitada, modifico la superficie de cambio de uso de suelo a implementarse cambiando el diseño de la superficie de cambio de uso de suelo forestal requerida ubicando la misma únicamente la Unidad de Gestión Ambiental Ah₃4 misma que no restringe el desarrollo del proyecto, asimismo, se ajusta a los parámetros establecidos en el proyecto.

7. VISITA TÉCNICA

XIV. Que de la visita técnica realizada el día 15 de febrero de 2018, por personal adscrito a esta Delegación Federal, se advirtió lo siguiente:

- Se corroboraron las coordenadas que delimitan las superficies sujetas a cambio de uso de suelo requerido siendo los siguientes: Polígono 4: V-5 X-0453142 Y-2232042 V-10 X-0453180 Y-2232043; Polígono 5: V-1 X-0453461 Y-2231595; V-4 X-0453339 Y-2231633 y Polígono 3: V-20 X-0452666 Y-2233263, V-41 X-0453633 Y-2232148, los cuales si coincidieron con lo observado en el predio del proyecto.
- La vegetación presente en el predio del proyecto corresponde a selva mediana subperennifolia y se requiere una superficie de 17.21 hectáreas para cambio de uso de suelo forestal tal como se señala en el DTU-A
- No se observó que exista remoción de vegetación forestal en las áreas solicitadas para cambio de uso de suelo dentro del predio del proyecto.
- De igual manera en el predio verificado no se observó que existan incendios forestales en las áreas solicitadas de cambio de uso de suelo.
- La vegetación presente en el predio del proyecto se encuentra en estado secundario y en buen estado de conservación.
- Las especies de flora observadas en el área sujeta a cambio de uso de suelo fueron las siguientes: Bob (*Coccoloba spicata*), Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), Chaca (*Bursera simaruba*), Chechem (*Metopium brownei*), Kitamche (*Caesalpinia gaumeri*), Katalox (*Swartzia cubensis*), Chacteviga (*Caesalpinia mollis*), Mahahua (*Hampea trilobata*), Dzizilche (*Gymnopodium floribundum*), Jabin (*Piscidia piscipula*), Tadzi (*Neea psychotroides*), entre otras, en sus tres estratos, mismos que sí coincidieron con lo plasmado en el DTU-A.
- De las especies de flora que se encuentran consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se observaron las siguientes especies: Palma nacax (*Coccothrinax readii*) y Despeinada (*Beaucarnea plabiilis*) en calidad de Amenazadas y endémicas; y la Palma chit (*Thrinax radiata*) y la Palma Kuka (*Pseudophoenix sargentii*) como especies Amenazadas y no endémicas enlistadas dentro de la norma en comento.
- En lo que corresponde a los volúmenes de las materias primas forestales que serán removidas de llevarse a cabo el cambio de uso de suelo, se verificaron los sitios de muestreo S-1 X-0453410 Y-2231592, S-4 X-0451866 Y-2232366 y S-2 X-0453298 Y-2233199, en los cuales la información verificada si coincidió con lo reportado en las fichas de muestreo y lo observado en cada sitio.

8. PAGO DE COMPENSACION AMBIENTAL

XV. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento previsto por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Que mediante oficio No. 03/ARRN/1102/18 folio 002924 de fecha 22 de junio de 2018, se notificó al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 1,747,974.43 (Un millón setecientos cuarenta y siete mil novecientos setenta y cuatro pesos 43/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **95.19 hectáreas**, de una superficie de **23.2167 hectáreas** requeridas para el **proyecto**, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo, en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio **230BWBXWZQ25K** mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.

Que mediante escrito de fecha 31 de julio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de agosto de 2018, el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, presento la copia del recibo de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,747,974.43 (Un millón setecientos cuarenta y siete mil novecientos setenta y cuatro pesos 43/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental, así copia del recibo fiscal emitido por la CONAFOR con Folio **DINFFM-429**.

9. LEGAL POSESION DEL PREDIO.

XVI. Respecto al cumplimiento de demostrar la legal posesión del predio como se señala en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la LGDFS, la promovente presento la siguiente documentación legal:

- Copia simple cotejada del Acta notarial número 413 de fecha 29 de abril de 2015, suscrita ante la fe del Lic. Luis Alberto López Rosado, notario público suplente de la notaria publica número 44 de la Ciudad de Mérida, Yucatán, e inscrita ante el Instituto de Seguridad Patrimonial de Yucatán bajo el folio mercantil electrónico numero 59489*1 por el cual se constituyó la Sociedad mercantil denominada "Zama Desarrollos" S.A.P.I. de C.V. en cuya clausula Tercera se hizo constar que la sociedad será administrada por un "Consejero C" se designó al C. Manuel Jesús Palma Rodríguez.
- Copia simple cotejada del acta notarial número 659, de fecha 27 de julio de 2017, ante a fe del Licenciado Fernando Villanueva Jorge, notario público del Estado en el Ejercicio, titular de la notaria publica número 46 de la ciudad de Mérida, capital de estado de Yucatán, referente a la protocolización de la Asamblea General. Extraordinaria de accionistas de la persona moral denominada "Zama Desarrollos" S.A.P.I. de C.V. en la cual se aprobó su capital social en la parte variable por la cantidad de 101,669,400.00
- Copia simple cotejada del acta número 113, de fecha 26 de Enero de 2016, otorgada ante la fe del Licenciado Luis Alberto López Rosado, notario público suplente de la notaria publica número 44 de la ciudad de Mérida, capital del estado de Yucatán, por el cual los CC. Rodolfo Rosas Moya, Manuel Jesús Palma Rodríguez, Carlos Alberto Palma Rodríguez, Juan Enrique Cámara Solís y



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

Jacobo Cruz de los Santos, este último quien comparece como apoderado general de la persona moral denominada "INMOTERRA TUCANI", S.A. de C.V., otorgan un poder general para pleitos y cobranzas y poder para realizar trámites administrativos y obtener las licencias, permisos, anuencias y demás autorizaciones relacionadas con la subdivisión, cambio de uso de suelo, compatibilidad urbanística, manifestación de impacto ambiental y cualquier otro necesario ante autoridades de los tres niveles de gobierno limitado a los lotes.

- Región 014, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, en la ciudad de Tulum, Quintana Roo.
- Región 014, Supermanzana 003, Manzana 019, Lote 001, en la ciudad de Tulum, Quintana Roo.

A favor de los señores Anastasio Oropeza Pérez y/o Manuel Jesús Palma Rodríguez

Copia simple cotejada de la escritura pública número P.A. 16,010, con fecha 19 de diciembre de 2016, ante la fe del licenciado en derecho Heyden José Cebada Rivas, titular de la notaria pública número 62 de la ciudad de Cancún estado de Quintana Roo, e inscrita en la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo los folios 129719 y 132952 en fecha 16 de febrero de 2017; referente a lo transmisión de propiedad en concepto de pago de acciones, en donde la sociedad denominada "INMOTERRA TUCANI", S.A. de C.V., a través de sus representantes comparecientes y los CC. Rodolfo Rosas Moya, Juan Enrique Cámara Solís, Manuel Jesús Palma Rodríguez y Carlos Alberto Palma Rodríguez, en su cláusula Primera transmiten en pago de acciones a favor de la sociedad denominada "Zama Desarrollos", S.A.P.I. de C.V. los inmuebles:

- I. Región 014, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, en la ciudad de Tulum, Quintana Roo.
- II. Región 014, Supermanzana 003, Manzana 019, Lote 001, en la ciudad de Tulum, Quintana Roo.

En cuya cláusula Quinta, se hizo constar que se otorga a "Zama Desarrollos", S.A.P.I. de C.V. la posesión, uso y disfrute de los inmuebles señalados con antelación.

10. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

XVII. Que de conformidad con lo establecido por el artículo 12, fracción V del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y al Lineamiento SEXTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, el cual indica que la Secretaria deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serian sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

Las metodologías utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales que se generan por este proyecto son: Técnica de Listado Simple o Check List y la Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente. Los criterios de valoración de los impactos identificados aplicados a la evaluación del proyecto, fueron clasificados cualitativamente según la metodología recomendada por Canter (1998), Treweek

Asunto: Resolución del Proyecto **“Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama”**

(2001) y García Leyton (2004). Se creó una matriz para determinar la intensidad de los efectos que se ocasionarían por los impactos ambientales como lo son por su Magnitud y por su Tipo.

En el caso de la Técnica de Listado Simple, consiste como se explicó anteriormente en realizar una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de la obra. De esta manera se pueden analizar cada una de las acciones del proyecto que permitan determinar los impactos potenciales (positivos y negativos) a los diferentes factores ambientales.

Las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados a partir de esta técnica (expuestas a través de las 2 tablas que maneja esta técnica), se emplean para la segunda evaluación (Matriz de interacción).

Por otro lado, tanto las actividades como los factores ambientales identificados a través de la técnica anterior se arreglaron en una matriz para representar la magnitud de los efectos en las variables ambientales conforme la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas. Dichos efectos fueron considerados como una modificación (impacto ambiental) a las características naturales de los factores mencionados (Canter, 1998, Treweek, 2001, García Leyton, 2004).

Los resultados de la aplicación de la Matriz de interacción proyecto- ambiente, se realizó con objeto de que sean cuantificables los impactos identificados, se catalogaron como Unidades Ponderadas de Impacto Ambiental, las cuales de acuerdo a las dimensiones de los valores que adquirieron permiten conocer la magnitud de los impactos ambientales sobre el sistema ambiental (a mayor valor, mayor efecto del impacto sobre los elementos ambientales, y viceversa).

Los efectos de las actividades propias del desarrollo de la obra en relación al criterio Clase (Positivo ó Negativo) e Intensidad (Impacto ambiental bajo, moderado o alto), se representa en el arreglo matricial denominado como número uno. Los criterios Extensión del impacto (impacto ambiental extenso o puntual) y capacidad de recuperación (impacto ambiental reversible o irreversible) se representa en el arreglo matricial número dos. Por último, los criterios Tipo (impacto ambiental primario, sinérgico o acumulativo) y la Permanencia del impacto Ambiental (impacto ambiental temporal, reincidente o permanente) se presenta en el arreglo matricial número tres.

En cuanto a los factores socioeconómicos, se consideró la misma lógica de evaluación que para los factores bióticos y abióticos. Es decir, se consideró el efecto del desarrollo de la obra en cuanto a la generación de empleos, requerimientos de bienes y servicios, y tráfico vial en las inmediaciones a la zona del proyecto.

Valoración de los impactos

Para la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO (CAMBIO DE USO DE SUELO) y el bloque de factores abióticos, el 89% de los impactos ambientales serán primarios y 11% sinérgicos; pero todos los impactos a generarse serán temporales. Los impactos primarios se le atribuyen al empleo de maquinaria y equipos que llevaran a alterar las características fisicoquímicas del suelo, la calidad del agua subterránea de la zona y el ruido perimetral. En cuanto a los impactos sinérgicos se atribuirán al empleo de gua para las diferentes labores de construcción y el uso de maquinaria y equipo que llevaran al uso y demanda del recurso agua y alteración de la calidad del aire en cuanto a la liberación de emisiones a la atmosfera. Lo interesante en esta etapa es el hecho de que todos los impactos que

A
J



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

se generaran serán temporales; es decir se espera se dejen de producir una vez terminada las diferentes actividades de esta etapa.

Por su parte los factores bióticos, se tiene que el 80% de los impactos ambientales serán primario-temporal, 10% sinérgico-reincidente y 10% acumulativo-temporal. En el caso de los primeros se tiene que se presentarán por el desmonte y despalle y las repercusiones de esta sobre la fauna, serán temporales lo impactos principalmente sobre las áreas destinadas como verdes en donde se dejen los arboles de mayor porte y conllevará al regreso paulatino de la fauna silvestre. En cuanto a los impactos sinérgicos se presentarán por la utilización de maquinaria y equipo capaz de generar ruido y repercusiones a la fauna silvestre de la zona.

En cuanto al bloque de factores socioeconómicos el 100% de los impactos serán primarios-temporales y consisten en la contratación de personal, mayor demanda de insumos y servicios y mejora en la calidad de vida de esta región.

Conclusiones

El sistema ambiental antes del proyecto presenta un estado ambientalmente compatible considerando las características de la zona, así como las actividades que fueron efectuadas en el predio con anterioridad.

Por lo que este sistema se encuentra en óptimas condiciones para el desarrollo de dicho proyecto. Durante la construcción del proyecto se considera que el sistema se encontrará en un ambiente moderado, como se mencionó en párrafos anteriores, hay interacciones cuyos impactos negativos moderados, sin embargo, también se identificaron impactos negativos irrelevantes, sin embargo, los componentes socioeconómicos se verán impactados de manera positiva, ya que se crearán empleos temporales y se requerirá de servicios por lo que aumentara la derrama económica en la zona de influencia al proyecto. Como se observa en la etapa de cambio de uso de suelo se encontraron impactos que pueden mitigarse por lo que el proyecto se considera compatible y ambientalmente viable para su ejecución.

- XVIII.** Que como resultado del análisis y la evaluación del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" del proyecto y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que es factible su autorización en Materia Forestal y en Materia de Impacto Ambiental, siempre y cuando la promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada, como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; asimismo se advierte que el proyecto cumple con los 4 supuestos establecidos en el artículo 117 párrafo primero de la LGDFS, además de ser congruente con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; lo dispuesto en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, Publicado en el Periódico Oficial el 16 de noviembre de 2001, Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDUPT); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; conforme a lo citado en el Considerando XI, incisos A, B, C, D, E, y F de la presente resolución.**



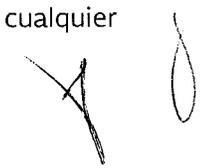
Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el artículo 8, párrafo segundo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que se citan a continuación: artículo 4, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; artículo 5 fracción II, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la fracción X del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el artículo 28, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que cita en las fracciones I a XIII requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; fracción VII, que establece los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; en el artículo 35, primer párrafo, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el segundo párrafo del mismo artículo 35 que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35 así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; último párrafo del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y fracción II del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate; del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que se citan a continuación: artículo 2, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; artículo 3, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este proyecto; artículo 4 en la fracción I, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la fracción III del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; la fracción VII del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; artículo 5; inciso O) que dispone que los cambios de uso de suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente de autorización en materia de impacto ambiental; en el artículo 9, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; artículo 11, último párrafo que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el artículo 12 del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el artículo 24 que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los artículos 37 y 38 a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48, 49 del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del proyecto sometido a la consideración de esa autoridad por parte del promovente; en el artículo 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado, que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; en el artículo 26 de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal y del artículo 32 bis de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la Ley Federal de Procedimiento Administrativo en sus artículos: artículo 2, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; artículo 3 que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; artículo 8 que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso, artículo 13, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en artículo 16, fracción X que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; 32 BIS fracción I, que establece que esta Secretaría fomentará la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, 32 BIS fracción II, que establece que esta Secretaría debe formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales y 32 BIS fracción XXXIX, que establece que esta Secretaría podrá otorgar autorizaciones en materia forestal; de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 117, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción y 118, que establece que los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron el depósito al Fondo Forestal Mexicano para compensación ambiental; de Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formule en cuestión y que en su artículo 60 establece que los procedimientos iniciados a instancia del interesado, cuando se produzca su paralización por causas imputables al mismo, será advertido que, transcurridos tres meses se producirá la caducidad de su procedimiento; del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 119, que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa, 120, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del promovente, 121, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos, 122 fracción I, que establece que la autoridad revisará y en su caso prevendrá al interesado para presentar cualquier



Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

información faltante y 122 fracción II, que establece que trascurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite solicitado en lo establecido en Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los siguientes artículos: artículo 2, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su fracción XXX, aparecen las Delegaciones Federales; 4, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, 5, que habla de las facultades indelegables del Secretario, artículo 38 primer párrafo, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las delegaciones federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; artículo 39, tercer párrafo, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; artículo 40, fracción IX inciso c y XXIX que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría; lo establecido en la Modificación del **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, Publicado en el Periódico Oficial el 16 de noviembre de 2001, Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDUPT); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este proyecto, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo; promovido por el **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, es forestal y ambientalmente viable; por lo tanto,

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, en MATERIA FORESTAL el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **23.2167 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Quintana Roo.



Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

SEGUNDO.- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción II y 57 de su Reglamento en **MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, se AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** en referencia a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo en una superficie **23.2167 hectáreas** por la remoción de vegetación para el proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, por los motivos y consideraciones de Hecho y Derecho que se citan en el cuerpo de la presente Resolución.

TERCERO.- La ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**, con pretendida ubicación en la Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, se desarrollará en una superficie de **23.2167 hectáreas**, la cual estará delimitada por las siguientes coordenadas:

Predio: Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo

Cuadro de Construcción Polígono 1

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 451984.492 | 2232477.23 |
| 2 | 451952.293 | 2232464.89 |
| 3 | 451947.418 | 2232478.88 |
| 4 | 451943.278 | 2232493.11 |
| 5 | 451939.884 | 2232507.54 |
| 6 | 451937.447 | 2232521.02 |
| 7 | 451936.58 | 2232527.34 |
| 8 | 451935.55 | 2232535.42 |
| 9 | 451934.987 | 2232541.93 |
| 10 | 451934.39 | 2232549.9 |
| 11 | 451934.149 | 2232556.52 |
| 12 | 451933.968 | 2232564.46 |
| 13 | 451934.048 | 2232570.7 |
| 14 | 451934.285 | 2232578.8 |
| 15 | 451934.673 | 2232585.13 |
| 16 | 451935.324 | 2232593.11 |
| 17 | 451936.023 | 2232599.46 |
| 18 | 451937.083 | 2232607.36 |
| 19 | 451937.532 | 2232610.7 |
| 20 | 451938.089 | 2232613.68 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 21 | 451938.633 | 2232617.09 |
| 22 | 451939.563 | 2232621.53 |
| 23 | 451940.264 | 2232625.27 |
| 24 | 451940.712 | 2232627.12 |
| 25 | 451940.866 | 2232627.76 |
| 26 | 451942.287 | 2232633.63 |
| 27 | 451941.077 | 2232628.77 |
| 28 | 451941.455 | 2232630.57 |
| 29 | 451942.765 | 2232635.6 |
| 30 | 451943.751 | 2232639.68 |
| 31 | 451944.001 | 2232640.51 |
| 32 | 451944.344 | 2232641.67 |
| 33 | 451946.192 | 2232647.87 |
| 34 | 451948.253 | 2232654.64 |
| 35 | 451948.491 | 2232655.42 |
| 36 | 451950.833 | 2232661.9 |
| 37 | 451953.232 | 2232668.53 |
| 38 | 451956.198 | 2232675.67 |
| 39 | 451958.923 | 2232682.14 |
| 40 | 451962.272 | 2232689.15 |
| 41 | 451965.312 | 2232695.44 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 42 | 451965.578 | 2232695.99 |
| 43 | 451969.043 | 2232702.3 |
| 44 | 451972.381 | 2232708.39 |
| 45 | 451976.494 | 2232715.1 |
| 46 | 451980.111 | 2232720.95 |
| 47 | 451980.361 | 2232721.36 |
| 48 | 451984.611 | 2232727.5 |
| 49 | 451988.482 | 2232733.1 |
| 50 | 451993.379 | 2232739.49 |
| 51 | 451997.471 | 2232744.8 |
| 52 | 452002.79 | 2232751.04 |
| 53 | 452007.054 | 2232756.02 |
| 54 | 452007.231 | 2232756.23 |
| 55 | 452012.851 | 2232762.14 |
| 56 | 452017.205 | 2232766.73 |
| 57 | 452023.618 | 2232772.83 |
| 58 | 452027.898 | 2232776.89 |
| 59 | 452035.366 | 2232783.29 |
| 60 | 452039.102 | 2232786.49 |
| 61 | 452050.789 | 2232795.5 |
| 62 | 452063.027 | 2232804.22 |





Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 63 | 452075.704 | 2232812.28 |
| 64 | 452088.786 | 2232819.67 |
| 65 | 452102.236 | 2232826.37 |
| 66 | 452116.019 | 2232832.35 |
| 67 | 452131.846 | 2232838.74 |
| 68 | 452131.864 | 2232838.81 |
| 69 | 452132.358 | 2232840.81 |
| 70 | 452133.022 | 2232843.43 |
| 71 | 452133.862 | 2232845.39 |
| 72 | 452134.921 | 2232847.8 |
| 73 | 452137.513 | 2232851.81 |
| 74 | 452136.093 | 2232849.63 |
| 75 | 452137.414 | 2232851.69 |
| 76 | 452129.086 | 2232871.8 |
| 77 | 452121.084 | 2232892.03 |
| 78 | 452117.237 | 2232900.25 |
| 79 | 452112.745 | 2232908.13 |
| 80 | 452107.638 | 2232915.63 |
| 81 | 452101.948 | 2232922.7 |
| 82 | 452095.712 | 2232929.29 |
| 83 | 452088.969 | 2232935.37 |
| 84 | 452081.763 | 2232940.88 |
| 85 | 452074.14 | 2232945.8 |
| 86 | 452066.148 | 2232950.1 |
| 87 | 452057.838 | 2232953.75 |
| 88 | 452049.264 | 2232956.72 |
| 89 | 452038.539 | 2232961.46 |
| 90 | 452028.065 | 2232966.74 |
| 91 | 452017.869 | 2232972.53 |
| 92 | 452007.975 | 2232978.83 |
| 93 | 452004.495 | 2232981.21 |
| 94 | 451994.233 | 2232988.8 |
| 95 | 451984.4 | 2232996.94 |
| 96 | 451975.026 | 2233005.61 |
| 97 | 451965.529 | 2233015.43 |
| 98 | 451956.621 | 2233025.8 |
| 99 | 451948.972 | 2233035.79 |
| 100 | 451941.867 | 2233046.17 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 101 | 451935.325 | 2233056.91 |
| 102 | 451929.366 | 2233067.99 |
| 103 | 451924.008 | 2233079.38 |
| 104 | 451919.264 | 2233091.03 |
| 105 | 451919.151 | 2233091.2 |
| 106 | 451917.274 | 2233092.49 |
| 107 | 451916.709 | 2233092.87 |
| 108 | 451913.869 | 2233095.62 |
| 109 | 451913.461 | 2233096.02 |
| 110 | 451910.794 | 2233099.67 |
| 111 | 451908.786 | 2233103.72 |
| 112 | 451907.496 | 2233108.06 |
| 113 | 451906.96 | 2233112.55 |
| 114 | 451907.195 | 2233117.07 |
| 115 | 451908.193 | 2233121.48 |
| 116 | 451909.172 | 2233123.84 |
| 117 | 451909.084 | 2233123.87 |
| 118 | 451908.87 | 2233125.75 |
| 119 | 451908.721 | 2233127.06 |
| 120 | 451908.358 | 2233130.25 |
| 121 | 451906.385 | 2233142.88 |
| 122 | 451905.078 | 2233155.6 |
| 123 | 451904.664 | 2233161.02 |
| 124 | 451904.508 | 2233166.46 |
| 125 | 451904.453 | 2233177.33 |
| 126 | 451904.572 | 2233181.16 |
| 127 | 451904.494 | 2233186 |
| 128 | 451903.973 | 2233190.82 |
| 129 | 451903.011 | 2233195.56 |
| 130 | 451901.407 | 2233200.73 |
| 131 | 451899.281 | 2233205.7 |
| 132 | 451896.655 | 2233210.44 |
| 133 | 451893.557 | 2233214.87 |
| 134 | 451890.02 | 2233218.97 |
| 135 | 451885.68 | 2233223.93 |
| 136 | 451916.433 | 2233234.25 |
| 137 | 451916.44 | 2233234.24 |
| 138 | 451920.76 | 2233228.38 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 139 | 451924.539 | 2233222.16 |
| 140 | 451927.749 | 2233215.62 |
| 141 | 451930.365 | 2233208.82 |
| 142 | 451932.364 | 2233201.82 |
| 143 | 451933.732 | 2233194.67 |
| 144 | 451934.457 | 2233187.42 |
| 145 | 451934.535 | 2233180.14 |
| 146 | 451934.454 | 2233169.2 |
| 147 | 451934.96 | 2233158.28 |
| 148 | 451936.051 | 2233147.4 |
| 149 | 451937.724 | 2233136.59 |
| 150 | 451938.694 | 2233131.62 |
| 151 | 451938.741 | 2233131.46 |
| 152 | 451940.885 | 2233129.77 |
| 153 | 451943.998 | 2233126.3 |
| 154 | 451946.474 | 2233122.34 |
| 155 | 451948.243 | 2233118.03 |
| 156 | 451949.253 | 2233113.48 |
| 157 | 451949.473 | 2233108.82 |
| 158 | 451948.899 | 2233104.19 |
| 159 | 451947.766 | 2233100.46 |
| 160 | 451947.896 | 2233100.26 |
| 161 | 451947.95 | 2233100.13 |
| 162 | 451951.102 | 2233092.56 |
| 163 | 451953.465 | 2233087.2 |
| 164 | 451955.982 | 2233082.06 |
| 165 | 451956.283 | 2233081.45 |
| 166 | 451958.414 | 2233077.3 |
| 167 | 451958.953 | 2233076.25 |
| 168 | 451962.124 | 2233070.66 |
| 169 | 451965.088 | 2233065.65 |
| 170 | 451968.604 | 2233060.25 |
| 171 | 451969.92 | 2233058.29 |
| 172 | 451971.847 | 2233055.43 |
| 173 | 451975.701 | 2233050.23 |
| 174 | 451979.207 | 2233045.64 |
| 175 | 451983.391 | 2233040.66 |
| 176 | 451987.141 | 2233036.31 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del
Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 177 | 451991.65 | 2233031.56 |
| 178 | 451995.62 | 2233027.47 |
| 179 | 452000.453 | 2233022.96 |
| 180 | 452004.613 | 2233019.16 |
| 181 | 452006.877 | 2233017.29 |
| 182 | 452009.776 | 2233014.89 |
| 183 | 452012.128 | 2233012.99 |
| 184 | 452014.089 | 2233011.39 |
| 185 | 452019.599 | 2233007.38 |
| 186 | 452024.014 | 2233004.22 |
| 187 | 452029.918 | 2233000.44 |
| 188 | 452034.351 | 2232997.64 |
| 189 | 452040.777 | 2232994.07 |
| 190 | 452045.063 | 2232991.7 |
| 191 | 452052.43 | 2232988.17 |
| 192 | 452056.113 | 2232986.42 |
| 193 | 452067.46 | 2232981.8 |
| 194 | 452076.354 | 2232978.15 |
| 195 | 452084.979 | 2232973.9 |
| 196 | 452093.295 | 2232969.07 |
| 197 | 452101.265 | 2232963.69 |
| 198 | 452107.368 | 2232958.94 |
| 199 | 452108.85 | 2232957.78 |
| 200 | 452116.125 | 2232951.27 |
| 201 | 452122.934 | 2232944.27 |
| 202 | 452129.243 | 2232936.81 |
| 203 | 452135.023 | 2232928.94 |
| 204 | 452140.246 | 2232920.69 |
| 205 | 452144.888 | 2232912.1 |
| 206 | 452148.925 | 2232903.21 |
| 207 | 452164.603 | 2232863.47 |
| 208 | 452164.844 | 2232862.68 |
| 209 | 452166.494 | 2232862.41 |
| 210 | 452168.628 | 2232861.87 |
| 211 | 452170.986 | 2232861.06 |
| 212 | 452173.006 | 2232860.19 |
| 213 | 452175.201 | 2232859 |
| 214 | 452177.056 | 2232857.83 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 215 | 452177.881 | 2232857.31 |
| 216 | 452185.529 | 2232860.39 |
| 217 | 452198.457 | 2232865.6 |
| 218 | 452203.837 | 2232867.78 |
| 219 | 452297.251 | 2232905.45 |
| 220 | 452302.48 | 2232907.56 |
| 221 | 452353.398 | 2232928.1 |
| 222 | 452374.885 | 2232936.77 |
| 223 | 452385.483 | 2232941.45 |
| 224 | 452388.988 | 2232943.24 |
| 225 | 452395.8 | 2232946.8 |
| 226 | 452399.784 | 2232949.15 |
| 227 | 452405.764 | 2232952.79 |
| 228 | 452409.839 | 2232955.54 |
| 229 | 452415.336 | 2232959.4 |
| 230 | 452419.356 | 2232962.48 |
| 231 | 452424.48 | 2232966.6 |
| 232 | 452428.362 | 2232969.96 |
| 233 | 452432.188 | 2232973.47 |
| 234 | 452433.166 | 2232974.36 |
| 235 | 452436.853 | 2232977.97 |
| 236 | 452441.359 | 2232982.68 |
| 237 | 452444.808 | 2232986.49 |
| 238 | 452449.033 | 2232991.52 |
| 239 | 452452.205 | 2232995.47 |
| 240 | 452457.958 | 2233003.31 |
| 241 | 452458.602 | 2233004.25 |
| 242 | 452463.138 | 2233011.36 |
| 243 | 452465.093 | 2233014.5 |
| 244 | 452470.58 | 2233024.47 |
| 245 | 452497.194 | 2233076.8 |
| 246 | 452526.764 | 2233134.94 |
| 247 | 452534.535 | 2233150.22 |
| 248 | 452537.255 | 2233155.56 |
| 249 | 452563.401 | 2233206.97 |
| 250 | 452574.049 | 2233227.91 |
| 251 | 452584.7 | 2233248.85 |
| 252 | 452585.484 | 2233250.39 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 253 | 452600.936 | 2233280.77 |
| 254 | 452604.949 | 2233289.4 |
| 255 | 452608.344 | 2233298.3 |
| 256 | 452611.105 | 2233307.41 |
| 257 | 452613.216 | 2233316.69 |
| 258 | 452614.668 | 2233326.1 |
| 259 | 452614.515 | 2233327.56 |
| 260 | 452614.528 | 2233328.04 |
| 261 | 452614.465 | 2233328.51 |
| 262 | 452614.33 | 2233328.96 |
| 263 | 452614.124 | 2233329.39 |
| 264 | 452613.854 | 2233329.78 |
| 265 | 452613.525 | 2233330.12 |
| 266 | 452610.293 | 2233333.51 |
| 267 | 452607.66 | 2233337.38 |
| 268 | 452605.696 | 2233341.63 |
| 269 | 452604.455 | 2233346.15 |
| 270 | 452603.97 | 2233350.8 |
| 271 | 452604.254 | 2233355.48 |
| 272 | 452604.51 | 2233356.59 |
| 273 | 452605.299 | 2233360.04 |
| 274 | 452607.078 | 2233364.37 |
| 275 | 452609.542 | 2233368.35 |
| 276 | 452609.796 | 2233368.76 |
| 277 | 452609.981 | 2233369.21 |
| 278 | 452610.641 | 2233370.32 |
| 279 | 452610.528 | 2233370.65 |
| 280 | 452605.303 | 2233386.12 |
| 281 | 452605.288 | 2233386.16 |
| 282 | 452605.494 | 2233386.24 |
| 283 | 452607.621 | 2233387.06 |
| 284 | 452617.883 | 2233390.38 |
| 285 | 452619.519 | 2233390.91 |
| 286 | 452629.702 | 2233394.76 |
| 287 | 452631.216 | 2233395.33 |
| 288 | 452633.13 | 2233396.28 |
| 289 | 452633.139 | 2233396.25 |
| 290 | 452633.45 | 2233395.33 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

| | | |
|-----|------------|------------|
| 291 | 452638.72 | 2233379.73 |
| 292 | 452642.075 | 2233378.78 |
| 293 | 452645.291 | 2233377.43 |
| 294 | 452648.322 | 2233375.7 |
| 295 | 452673.785 | 2233387.95 |
| 296 | 452680.546 | 2233391.48 |
| 297 | 452684.18 | 2233393.37 |
| 298 | 452694.21 | 2233399.43 |
| 299 | 452703.837 | 2233406.12 |
| 300 | 452713.021 | 2233413.4 |
| 301 | 452721.726 | 2233421.25 |
| 302 | 452729.916 | 2233429.64 |
| 303 | 452735.347 | 2233435.95 |
| 304 | 452737.558 | 2233438.52 |
| 305 | 452744.622 | 2233447.88 |
| 306 | 452751.08 | 2233457.66 |
| 307 | 452756.918 | 2233466.39 |
| 308 | 452763.393 | 2233474.66 |
| 309 | 452767.823 | 2233479.51 |
| 310 | 452770.471 | 2233482.42 |
| 311 | 452778.109 | 2233489.62 |
| 312 | 452786.267 | 2233496.24 |
| 313 | 452794.898 | 2233502.22 |
| 314 | 452803.952 | 2233507.54 |
| 315 | 452813.381 | 2233512.17 |
| 316 | 452823.129 | 2233516.07 |
| 317 | 452830.49 | 2233518.4 |
| 318 | 452833.143 | 2233519.24 |
| 319 | 452843.366 | 2233521.65 |
| 320 | 452853.741 | 2233523.28 |
| 321 | 452864.209 | 2233524.13 |
| 322 | 452873.759 | 2233524.18 |
| 323 | 452874.711 | 2233524.19 |
| 324 | 452885.188 | 2233523.47 |
| 325 | 452895.581 | 2233521.96 |
| 326 | 452905.832 | 2233519.68 |
| 327 | 452915.883 | 2233516.63 |
| 328 | 452924.918 | 2233513.91 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 329 | 452934.138 | 2233511.91 |
| 330 | 452943.487 | 2233510.64 |
| 331 | 452952.907 | 2233510.11 |
| 332 | 452962.339 | 2233510.32 |
| 333 | 452971.726 | 2233511.27 |
| 334 | 452981.009 | 2233512.95 |
| 335 | 452990.131 | 2233515.36 |
| 336 | 452999.035 | 2233518.48 |
| 337 | 452999.162 | 2233518.53 |
| 338 | 453011.07 | 2233523.23 |
| 339 | 453086.343 | 2233552.96 |
| 340 | 453133.166 | 2233571.45 |
| 341 | 453184.218 | 2233591.61 |
| 342 | 453194.796 | 2233563.54 |
| 343 | 453194.291 | 2233563.34 |
| 344 | 453183.59 | 2233559.11 |
| 345 | 453174.8 | 2233555.64 |
| 346 | 453087.577 | 2233521.19 |
| 347 | 453010.055 | 2233490.58 |
| 348 | 453000.051 | 2233487.03 |
| 349 | 452989.821 | 2233484.2 |
| 350 | 452979.416 | 2233482.1 |
| 351 | 452968.889 | 2233480.74 |
| 352 | 452958.292 | 2233480.13 |
| 353 | 452947.678 | 2233480.27 |
| 354 | 452937.101 | 2233481.16 |
| 355 | 452926.613 | 2233482.79 |
| 356 | 452916.267 | 2233485.17 |
| 357 | 452906.115 | 2233488.27 |
| 358 | 452897.219 | 2233490.92 |
| 359 | 452888.131 | 2233492.81 |
| 360 | 452878.915 | 2233493.92 |
| 361 | 452869.639 | 2233494.26 |
| 362 | 452860.367 | 2233493.81 |
| 363 | 452851.166 | 2233492.58 |
| 364 | 452842.101 | 2233490.58 |
| 365 | 452833.237 | 2233487.83 |
| 366 | 452824.637 | 2233484.34 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 367 | 452816.362 | 2233480.13 |
| 368 | 452808.471 | 2233475.24 |
| 369 | 452801.02 | 2233469.7 |
| 370 | 452794.063 | 2233463.56 |
| 371 | 452787.649 | 2233456.85 |
| 372 | 452784.388 | 2233452.8 |
| 373 | 452781.823 | 2233449.62 |
| 374 | 452776.627 | 2233441.93 |
| 375 | 452769.905 | 2233431.68 |
| 376 | 452762.609 | 2233421.82 |
| 377 | 452754.763 | 2233412.4 |
| 378 | 452746.393 | 2233403.44 |
| 379 | 452737.526 | 2233394.98 |
| 380 | 452728.191 | 2233387.03 |
| 381 | 452718.418 | 2233379.63 |
| 382 | 452708.24 | 2233372.79 |
| 383 | 452697.688 | 2233366.55 |
| 384 | 452686.797 | 2233360.92 |
| 385 | 452661.332 | 2233348.66 |
| 386 | 452660.606 | 2233344.42 |
| 387 | 452660.514 | 2233344.14 |
| 388 | 452659.258 | 2233340.33 |
| 389 | 452657.319 | 2233336.48 |
| 390 | 452655.99 | 2233334.6 |
| 391 | 452646.466 | 2233326.21 |
| 392 | 452646.092 | 2233326.15 |
| 393 | 452645.732 | 2233326.02 |
| 394 | 452645.396 | 2233325.85 |
| 395 | 452645.093 | 2233325.62 |
| 396 | 452644.83 | 2233325.34 |
| 397 | 452644.615 | 2233325.03 |
| 398 | 452644.452 | 2233324.69 |
| 399 | 452644.121 | 2233322.37 |
| 400 | 452643.601 | 2233318.73 |
| 401 | 452643.287 | 2233316.3 |
| 402 | 452643.201 | 2233315.84 |
| 403 | 452643.137 | 2233315.36 |
| 404 | 452643.066 | 2233314.99 |





Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 405 | 452643.007 | 2233314.57 |
| 406 | 452642.755 | 2233313.26 |
| 407 | 452642.127 | 2233309.98 |
| 408 | 452641.609 | 2233307.28 |
| 409 | 452641.525 | 2233306.85 |
| 410 | 452641.521 | 2233306.83 |
| 411 | 452640.531 | 2233302.77 |
| 412 | 452640.42 | 2233302.31 |
| 413 | 452639.469 | 2233298.43 |
| 414 | 452638.773 | 2233296.11 |
| 415 | 452636.974 | 2233290.13 |
| 416 | 452635.419 | 2233285.79 |
| 417 | 452632.894 | 2233279.26 |
| 418 | 452632.73 | 2233278.83 |
| 419 | 452631.587 | 2233276.09 |
| 420 | 452627.337 | 2233266.98 |
| 421 | 452625.063 | 2233262.51 |
| 422 | 452618.117 | 2233248.85 |
| 423 | 452616.267 | 2233244.74 |
| 424 | 452607.883 | 2233228.26 |
| 425 | 452602.047 | 2233216.78 |
| 426 | 452584.216 | 2233181.72 |
| 427 | 452579.748 | 2233172.94 |
| 428 | 452561.676 | 2233137.4 |
| 429 | 452541.02 | 2233096.79 |
| 430 | 452523.552 | 2233062.45 |
| 431 | 452500.65 | 2233017.42 |
| 432 | 452497.32 | 2233010.87 |
| 433 | 452491.979 | 2233001.01 |
| 434 | 452486.132 | 2232991.45 |
| 435 | 452479.795 | 2232982.2 |
| 436 | 452475.429 | 2232976.5 |
| 437 | 452472.984 | 2232973.3 |
| 438 | 452465.718 | 2232964.76 |
| 439 | 452457.275 | 2232955.87 |
| 440 | 452448.34 | 2232947.48 |
| 441 | 452443.54 | 2232943.47 |
| 442 | 452438.941 | 2232939.61 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 443 | 452429.109 | 2232932.29 |
| 444 | 452418.875 | 2232925.55 |
| 445 | 452408.274 | 2232919.39 |
| 446 | 452397.339 | 2232913.85 |
| 447 | 452386.107 | 2232908.94 |
| 448 | 452376.797 | 2232905.19 |
| 449 | 452359.168 | 2232898.08 |
| 450 | 452322.664 | 2232883.36 |
| 451 | 452297.251 | 2232873.1 |
| 452 | 452234.127 | 2232847.64 |
| 453 | 452230.986 | 2232846.38 |
| 454 | 452189.103 | 2232829.48 |
| 455 | 452189.085 | 2232829.41 |
| 456 | 452188.592 | 2232827.41 |
| 457 | 452187.927 | 2232824.79 |
| 458 | 452187.087 | 2232822.83 |
| 459 | 452186.028 | 2232820.42 |
| 460 | 452184.856 | 2232818.59 |
| 461 | 452183.436 | 2232816.42 |
| 462 | 452182.411 | 2232815.27 |
| 463 | 452180.305 | 2232812.98 |
| 464 | 452178.879 | 2232811.81 |
| 465 | 452176.667 | 2232810.09 |
| 466 | 452174.967 | 2232809.09 |
| 467 | 452172.614 | 2232807.82 |
| 468 | 452170.719 | 2232807.07 |
| 469 | 452168.25 | 2232806.22 |
| 470 | 452166.225 | 2232805.77 |
| 471 | 452163.963 | 2232805.39 |
| 472 | 452163.686 | 2232805.35 |
| 473 | 452161.594 | 2232805.21 |
| 474 | 452159.041 | 2232805.21 |
| 475 | 452156.942 | 2232805.4 |
| 476 | 452154.465 | 2232805.81 |
| 477 | 452154.462 | 2232805.81 |
| 478 | 452154.455 | 2232805.81 |
| 479 | 452153.359 | 2232806.09 |
| 480 | 452152.322 | 2232806.35 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 481 | 452149.964 | 2232807.16 |
| 482 | 452147.943 | 2232808.03 |
| 483 | 452145.748 | 2232809.22 |
| 484 | 452143.894 | 2232810.39 |
| 485 | 452143.48 | 2232810.71 |
| 486 | 452143.251 | 2232810.78 |
| 487 | 452141.039 | 2232809.96 |
| 488 | 452136.99 | 2232808.46 |
| 489 | 452127.241 | 2232804.53 |
| 490 | 452114.899 | 2232799.17 |
| 491 | 452103.985 | 2232793.74 |
| 492 | 452098.89 | 2232790.94 |
| 493 | 452092.969 | 2232787.59 |
| 494 | 452086.373 | 2232783.53 |
| 495 | 452081.449 | 2232780.39 |
| 496 | 452076.457 | 2232776.96 |
| 497 | 452073.178 | 2232774.63 |
| 498 | 452069.33 | 2232771.89 |
| 499 | 452068.407 | 2232771.18 |
| 500 | 452058.221 | 2232762.81 |
| 501 | 452048.088 | 2232753.53 |
| 502 | 452038.461 | 2232743.74 |
| 503 | 452029.366 | 2232733.45 |
| 504 | 452024.323 | 2232727.23 |
| 505 | 452019.473 | 2232720.87 |
| 506 | 452012.016 | 2232710.21 |
| 507 | 452005.103 | 2232699.19 |
| 508 | 451998.751 | 2232687.84 |
| 509 | 451997.822 | 2232685.97 |
| 510 | 451992.975 | 2232676.19 |
| 511 | 451990.639 | 2232670.81 |
| 512 | 451987.792 | 2232664.26 |
| 513 | 451983.213 | 2232652.08 |
| 514 | 451979.25 | 2232639.69 |
| 515 | 451975.913 | 2232627.12 |
| 516 | 451975.738 | 2232627.12 |
| 517 | 451974.583 | 2232622.47 |
| 518 | 451971.92 | 2232608.54 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 519 | 451970.019 | 2232594.49 |
| 520 | 451968.887 | 2232580.36 |
| 521 | 451968.69 | 2232572.6 |
| 522 | 451968.527 | 2232566.19 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 523 | 451968.874 | 2232554.29 |
| 524 | 451968.941 | 2232552.01 |
| 525 | 451970.125 | 2232537.88 |
| 526 | 451972.079 | 2232523.84 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 527 | 451974.794 | 2232509.92 |
| 528 | 451978.265 | 2232496.18 |
| 529 | 451980.394 | 2232489.34 |
| 530 | 451982.479 | 2232482.64 |

Cuadro de Construcción Polígono 2

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 451840.64 | 2232420.84 |
| 2 | 451854.234 | 2232427.18 |
| 3 | 451854.62 | 2232426.36 |
| 4 | 451952.293 | 2232464.89 |
| 5 | 451984.492 | 2232477.23 |
| 6 | 451987.19 | 2232475.6 |
| 7 | 451990.171 | 2232473.01 |
| 8 | 451991.3 | 2232471.61 |
| 9 | 451992.659 | 2232469.94 |
| 10 | 451994.579 | 2232466.48 |
| 11 | 451995.29 | 2232464.43 |
| 12 | 451995.874 | 2232462.75 |
| 13 | 451996.505 | 2232458.85 |
| 14 | 451996.502 | 2232458.61 |
| 15 | 451996.454 | 2232454.89 |
| 16 | 451995.726 | 2232451.04 |
| 17 | 452000.188 | 2232442.5 |
| 18 | 452004.44 | 2232435.09 |
| 19 | 452006.724 | 2232431.19 |
| 20 | 452007.837 | 2232429.45 |
| 21 | 452012.644 | 2232422.02 |
| 22 | 452013.502 | 2232420.71 |
| 23 | 452016.144 | 2232416.98 |
| 24 | 452021.137 | 2232410.1 |
| 25 | 452024.358 | 2232405.99 |
| 26 | 452024.389 | 2232405.95 |
| 27 | 452029.424 | 2232399.75 |
| 28 | 452032.941 | 2232395.67 |
| 29 | 452040.339 | 2232387.49 |
| 30 | 452047.534 | 2232380.36 |
| 31 | 452050.243 | 2232377.67 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 32 | 452060.661 | 2232368.4 |
| 33 | 452071.562 | 2232359.7 |
| 34 | 452071.841 | 2232359.5 |
| 35 | 452082.915 | 2232351.6 |
| 36 | 452094.687 | 2232344.12 |
| 37 | 452106.844 | 2232337.28 |
| 38 | 452119.352 | 2232331.1 |
| 39 | 452132.173 | 2232325.61 |
| 40 | 452133.076 | 2232325.25 |
| 41 | 452145.431 | 2232321 |
| 42 | 452149.595 | 2232319.79 |
| 43 | 452157.987 | 2232317.38 |
| 44 | 452163.037 | 2232316.18 |
| 45 | 452170.712 | 2232314.41 |
| 46 | 452176.165 | 2232313.38 |
| 47 | 452183.575 | 2232312.08 |
| 48 | 452189.256 | 2232311.3 |
| 49 | 452198.45 | 2232310.17 |
| 50 | 452239.688 | 2232306.21 |
| 51 | 452289.788 | 2232301.39 |
| 52 | 452290.738 | 2232301.29 |
| 53 | 452291.367 | 2232301.24 |
| 54 | 452293.184 | 2232301.01 |
| 55 | 452297.885 | 2232300.42 |
| 56 | 452304.507 | 2232299.59 |
| 57 | 452305.692 | 2232299.44 |
| 58 | 452306.851 | 2232299.24 |
| 59 | 452312.962 | 2232298.2 |
| 60 | 452319.813 | 2232297.04 |
| 61 | 452320.698 | 2232296.85 |
| 62 | 452327.913 | 2232295.26 |
| 63 | 452335.56 | 2232293.53 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 64 | 452342.703 | 2232291.6 |
| 65 | 452350.246 | 2232289.51 |
| 66 | 452357.297 | 2232287.23 |
| 67 | 452364.719 | 2232284.78 |
| 68 | 452365.726 | 2232284.44 |
| 69 | 452371.661 | 2232282.16 |
| 70 | 452378.947 | 2232279.35 |
| 71 | 452385.763 | 2232276.39 |
| 72 | 452391.839 | 2232273.76 |
| 73 | 452392.884 | 2232273.25 |
| 74 | 452400.039 | 2232269.72 |
| 75 | 452406.646 | 2232266.41 |
| 76 | 452413.638 | 2232262.53 |
| 77 | 452420.058 | 2232258.91 |
| 78 | 452425.754 | 2232255.38 |
| 79 | 452426.873 | 2232254.68 |
| 80 | 452433.088 | 2232250.77 |
| 81 | 452439.713 | 2232246.19 |
| 82 | 452445.705 | 2232242 |
| 83 | 452452.129 | 2232237.08 |
| 84 | 452457.88 | 2232232.62 |
| 85 | 452464.09 | 2232227.36 |
| 86 | 452469.583 | 2232222.67 |
| 87 | 452475.572 | 2232217.07 |
| 88 | 452480.787 | 2232212.15 |
| 89 | 452486.548 | 2232206.21 |
| 90 | 452491.465 | 2232201.1 |
| 91 | 452496.998 | 2232194.8 |
| 92 | 452501.591 | 2232189.54 |
| 93 | 452501.868 | 2232189.22 |
| 94 | 452506.905 | 2232182.86 |
| 95 | 452511.141 | 2232177.5 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 96 | 452516.263 | 2232170.37 |
| 97 | 452519.958 | 2232165.22 |
| 98 | 452520.093 | 2232165.01 |
| 99 | 452525.098 | 2232157.27 |
| 100 | 452528.426 | 2232152.1 |
| 101 | 452533.557 | 2232143.24 |
| 102 | 452536.119 | 2232138.8 |
| 103 | 452536.161 | 2232138.73 |
| 104 | 452543.154 | 2232125.14 |
| 105 | 452564.027 | 2232082.04 |
| 106 | 452578.747 | 2232051.65 |
| 107 | 452615.816 | 2231975.1 |
| 108 | 452618.807 | 2231971.13 |
| 109 | 452594.628 | 2231953.6 |
| 110 | 452588.816 | 2231962.03 |
| 111 | 452585.495 | 2231968.89 |
| 112 | 452562.078 | 2232017.24 |
| 113 | 452533.457 | 2232076.33 |
| 114 | 452516.154 | 2232112.06 |
| 115 | 452509.336 | 2232125.24 |
| 116 | 452506.84 | 2232129.52 |
| 117 | 452501.842 | 2232138.05 |
| 118 | 452498.584 | 2232143.03 |
| 119 | 452494.107 | 2232149.87 |
| 120 | 452494.087 | 2232149.9 |
| 121 | 452493.672 | 2232150.47 |
| 122 | 452493.297 | 2232151.04 |
| 123 | 452489.929 | 2232155.6 |
| 124 | 452485.5 | 2232161.67 |
| 125 | 452485.471 | 2232161.71 |
| 126 | 452484.879 | 2232162.44 |
| 127 | 452484.34 | 2232163.17 |
| 128 | 452480.732 | 2232167.55 |
| 129 | 452476.3 | 2232173.01 |
| 130 | 452476.262 | 2232173.06 |
| 131 | 452475.475 | 2232173.93 |
| 132 | 452474.755 | 2232174.8 |
| 133 | 452470.975 | 2232178.93 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 134 | 452466.531 | 2232183.86 |
| 135 | 452466.483 | 2232183.92 |
| 136 | 452465.486 | 2232184.91 |
| 137 | 452464.568 | 2232185.92 |
| 138 | 452460.666 | 2232189.75 |
| 139 | 452456.22 | 2232194.2 |
| 140 | 452456.16 | 2232194.26 |
| 141 | 452454.938 | 2232195.37 |
| 142 | 452453.807 | 2232196.47 |
| 143 | 452449.824 | 2232199.99 |
| 144 | 452445.392 | 2232204 |
| 145 | 452445.32 | 2232204.06 |
| 146 | 452443.859 | 2232205.25 |
| 147 | 452442.503 | 2232206.45 |
| 148 | 452438.555 | 2232209.58 |
| 149 | 452438.475 | 2232209.64 |
| 150 | 452432.362 | 2232214.49 |
| 151 | 452428.502 | 2232217.32 |
| 152 | 452426.647 | 2232218.68 |
| 153 | 452420.326 | 2232223.17 |
| 154 | 452416.496 | 2232225.69 |
| 155 | 452414.37 | 2232227.08 |
| 156 | 452407.855 | 2232231.21 |
| 157 | 452404.082 | 2232233.42 |
| 158 | 452401.677 | 2232234.83 |
| 159 | 452394.982 | 2232238.59 |
| 160 | 452391.291 | 2232240.51 |
| 161 | 452388.602 | 2232241.91 |
| 162 | 452381.741 | 2232245.29 |
| 163 | 452374.899 | 2232248.42 |
| 164 | 452369.039 | 2232250.95 |
| 165 | 452361.74 | 2232253.85 |
| 166 | 452358.486 | 2232255.07 |
| 167 | 452355.825 | 2232256.07 |
| 168 | 452353.343 | 2232256.91 |
| 169 | 452348.285 | 2232258.62 |
| 170 | 452342.379 | 2232260.53 |
| 171 | 452334.529 | 2232262.74 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 172 | 452328.732 | 2232264.31 |
| 173 | 452320.409 | 2232266.2 |
| 174 | 452314.917 | 2232267.41 |
| 175 | 452305.599 | 2232269.03 |
| 176 | 452300.968 | 2232269.82 |
| 177 | 452286.918 | 2232271.53 |
| 178 | 452236.818 | 2232276.35 |
| 179 | 452195.58 | 2232280.31 |
| 180 | 452181.068 | 2232282.08 |
| 181 | 452166.665 | 2232284.59 |
| 182 | 452152.408 | 2232287.82 |
| 183 | 452138.334 | 2232291.78 |
| 184 | 452124.481 | 2232296.45 |
| 185 | 452120.888 | 2232297.76 |
| 186 | 452107.246 | 2232303.13 |
| 187 | 452093.898 | 2232309.19 |
| 188 | 452080.88 | 2232315.94 |
| 189 | 452068.227 | 2232323.34 |
| 190 | 452055.971 | 2232331.39 |
| 191 | 452044.146 | 2232340.06 |
| 192 | 452037.687 | 2232345.32 |
| 193 | 452032.783 | 2232349.32 |
| 194 | 452021.911 | 2232359.16 |
| 195 | 452011.56 | 2232369.54 |
| 196 | 452004.156 | 2232377.78 |
| 197 | 451999.26 | 2232383.53 |
| 198 | 451994.715 | 2232389.14 |
| 199 | 451990.126 | 2232395.13 |
| 200 | 451985.877 | 2232400.97 |
| 201 | 451981.607 | 2232407.2 |
| 202 | 451977.665 | 2232413.25 |
| 203 | 451975.004 | 2232417.6 |
| 204 | 451973.725 | 2232419.69 |
| 205 | 451970.1 | 2232425.93 |
| 206 | 451967.925 | 2232429.95 |
| 207 | 451964.48 | 2232436.36 |
| 208 | 451964.097 | 2232436.5 |
| 209 | 451963.285 | 2232436.97 |





Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 210 | 451956.152 | 2232434.16 |
| 211 | 451878.226 | 2232403.42 |
| 212 | 451878.09 | 2232401.86 |
| 213 | 451877.318 | 2232398.98 |
| 214 | 451953.268 | 2232236.13 |
| 215 | 451953.698 | 2232236.13 |
| 216 | 452102.746 | 2231916.56 |
| 217 | 452108.689 | 2231904.72 |
| 218 | 452115.305 | 2231893.24 |
| 219 | 452122.57 | 2231882.16 |
| 220 | 452130.461 | 2231871.52 |
| 221 | 452138.952 | 2231861.35 |
| 222 | 452148.015 | 2231851.69 |
| 223 | 452157.619 | 2231842.56 |
| 224 | 452167.732 | 2231834 |
| 225 | 452178.322 | 2231826.04 |
| 226 | 452189.352 | 2231818.7 |
| 227 | 452200.787 | 2231812.01 |
| 228 | 452212.588 | 2231805.99 |
| 229 | 452224.716 | 2231800.65 |
| 230 | 452237.131 | 2231796.03 |
| 231 | 452249.792 | 2231792.13 |
| 232 | 452262.656 | 2231788.96 |
| 233 | 452275.682 | 2231786.54 |
| 234 | 452288.825 | 2231784.87 |
| 235 | 452302.043 | 2231783.96 |
| 236 | 452315.291 | 2231783.82 |
| 237 | 452328.525 | 2231784.43 |
| 238 | 452341.702 | 2231785.81 |
| 239 | 452354.777 | 2231787.95 |
| 240 | 452367.708 | 2231790.83 |
| 241 | 452380.452 | 2231794.46 |
| 242 | 452392.846 | 2231798.77 |
| 243 | 452393.012 | 2231798.83 |
| 244 | 452404.283 | 2231803.49 |
| 245 | 452405.483 | 2231804.01 |
| 246 | 452417.138 | 2231809.63 |
| 247 | 452427.681 | 2231815.5 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 248 | 452431.751 | 2231818 |
| 249 | 452437.515 | 2231821.65 |
| 250 | 452442.952 | 2231825.36 |
| 251 | 452446.387 | 2231827.82 |
| 252 | 452483.545 | 2231856.02 |
| 253 | 452561.769 | 2231915.69 |
| 254 | 452569.674 | 2231921.72 |
| 255 | 452591.661 | 2231938.49 |
| 256 | 452609.853 | 2231914.64 |
| 257 | 452595.128 | 2231903.41 |
| 258 | 452579.958 | 2231891.84 |
| 259 | 452564.76 | 2231880.24 |
| 260 | 452526.733 | 2231851.23 |
| 261 | 452526.733 | 2231851.18 |
| 262 | 452468.86 | 2231807.04 |
| 263 | 452464.237 | 2231803.71 |
| 264 | 452460.793 | 2231801.23 |
| 265 | 452454.401 | 2231796.86 |
| 266 | 452449.04 | 2231793.42 |
| 267 | 452443.738 | 2231790.16 |
| 268 | 452436.037 | 2231785.79 |
| 269 | 452432.586 | 2231783.88 |
| 270 | 452431.035 | 2231783.03 |
| 271 | 452430.942 | 2231782.98 |
| 272 | 452432.213 | 2231781.31 |
| 273 | 452448.283 | 2231760.21 |
| 274 | 452448.887 | 2231759.42 |
| 275 | 452484.316 | 2231712.9 |
| 276 | 452485.346 | 2231711.76 |
| 277 | 452486.555 | 2231710.82 |
| 278 | 452487.907 | 2231710.09 |
| 279 | 452489.342 | 2231709.61 |
| 280 | 452489.363 | 2231709.61 |
| 281 | 452490.88 | 2231709.37 |
| 282 | 452494.105 | 2231709.16 |
| 283 | 452532.999 | 2231706.58 |
| 284 | 452560.78 | 2231704.74 |
| 285 | 452584.418 | 2231703.17 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 286 | 452703.02 | 2231695.31 |
| 287 | 452733.458 | 2231693.29 |
| 288 | 452750.645 | 2231692.15 |
| 289 | 452851.115 | 2231685.48 |
| 290 | 452837.171 | 2231674.6 |
| 291 | 452750.645 | 2231680.34 |
| 292 | 452733.424 | 2231681.48 |
| 293 | 452560.78 | 2231692.93 |
| 294 | 452526.269 | 2231695.22 |
| 295 | 452490.1 | 2231697.62 |
| 296 | 452489.342 | 2231697.7 |
| 297 | 452487.137 | 2231697.93 |
| 298 | 452484.254 | 2231698.69 |
| 299 | 452481.516 | 2231699.87 |
| 300 | 452478.986 | 2231701.44 |
| 301 | 452476.72 | 2231703.38 |
| 302 | 452474.769 | 2231705.63 |
| 303 | 452450.108 | 2231738.01 |
| 304 | 452419.966 | 2231777.59 |
| 305 | 452406.936 | 2231771.99 |
| 306 | 452393.621 | 2231767.11 |
| 307 | 452380.06 | 2231762.96 |
| 308 | 452366.293 | 2231759.56 |
| 309 | 452352.36 | 2231756.92 |
| 310 | 452347.102 | 2231756.22 |
| 311 | 452338.305 | 2231755.04 |
| 312 | 452324.167 | 2231753.93 |
| 313 | 452310.161 | 2231753.58 |
| 314 | 452305.036 | 2231753.74 |
| 315 | 452296.157 | 2231754 |
| 316 | 452282.195 | 2231755.17 |
| 317 | 452268.317 | 2231757.09 |
| 318 | 452254.562 | 2231759.75 |
| 319 | 452240.971 | 2231763.15 |
| 320 | 452227.582 | 2231767.28 |
| 321 | 452214.436 | 2231772.12 |
| 322 | 452201.569 | 2231777.67 |
| 323 | 452189.02 | 2231783.89 |

[Handwritten signature]





Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 324 | 452176.824 | 2231790.79 |
| 325 | 452171.757 | 2231794.03 |
| 326 | 452165.017 | 2231798.33 |
| 327 | 452158.6 | 2231802.94 |
| 328 | 452153.634 | 2231806.5 |
| 329 | 452142.708 | 2231815.27 |
| 330 | 452132.27 | 2231824.62 |
| 331 | 452122.35 | 2231834.51 |
| 332 | 452112.977 | 2231844.92 |
| 333 | 452104.18 | 2231855.83 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 334 | 452095.982 | 2231867.19 |
| 335 | 452088.408 | 2231878.97 |
| 336 | 452081.48 | 2231891.15 |
| 337 | 452078.689 | 2231896.74 |
| 338 | 452075.218 | 2231903.69 |
| 339 | 452073.183 | 2231908.05 |
| 340 | 452019.299 | 2232023.58 |
| 341 | 452015.361 | 2232032.02 |
| 342 | 451962.954 | 2232144.39 |
| 343 | 451957.088 | 2232156.97 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 344 | 451915.864 | 2232245.35 |
| 345 | 451906.834 | 2232264.72 |
| 346 | 451872.92 | 2232337.43 |
| 347 | 451859.713 | 2232365.75 |
| 348 | 451850.177 | 2232386.19 |
| 349 | 451847.337 | 2232387.52 |
| 350 | 451844.38 | 2232389.59 |
| 351 | 451844.034 | 2232389.93 |

Cuadro de Construcción Polígono 3

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 452609.853 | 2231914.64 |
| 2 | 452591.661 | 2231938.49 |
| 3 | 452592.018 | 2231938.81 |
| 4 | 452592.32 | 2231939.19 |
| 5 | 452592.466 | 2231939.44 |
| 6 | 452592.317 | 2231942.81 |
| 7 | 452592.625 | 2231946.49 |
| 8 | 452593.4 | 2231950.11 |
| 9 | 452594.628 | 2231953.6 |
| 10 | 452618.807 | 2231971.13 |
| 11 | 452623.287 | 2231971.17 |
| 12 | 452627.72 | 2231970.52 |
| 13 | 452631.999 | 2231969.2 |
| 14 | 452636.024 | 2231967.23 |
| 15 | 452639.698 | 2231964.67 |
| 16 | 452642.932 | 2231961.57 |
| 17 | 452645.651 | 2231958.01 |
| 18 | 452647.789 | 2231954.07 |
| 19 | 452649.295 | 2231949.85 |
| 20 | 452650.134 | 2231945.45 |
| 21 | 452650.284 | 2231940.97 |
| 22 | 452649.743 | 2231936.53 |
| 23 | 452657.091 | 2231926.75 |
| 24 | 452665.04 | 2231917.47 |
| 25 | 452673.558 | 2231908.69 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 26 | 452682.611 | 2231900.48 |
| 27 | 452692.163 | 2231892.85 |
| 28 | 452702.177 | 2231885.83 |
| 29 | 452712.612 | 2231879.46 |
| 30 | 452723.428 | 2231873.76 |
| 31 | 452730.129 | 2231870.75 |
| 32 | 452734.581 | 2231868.75 |
| 33 | 452746.027 | 2231864.46 |
| 34 | 452757.721 | 2231860.89 |
| 35 | 452769.617 | 2231858.06 |
| 36 | 452781.666 | 2231855.99 |
| 37 | 452793.822 | 2231854.69 |
| 38 | 452804.863 | 2231854.2 |
| 39 | 452806.037 | 2231854.15 |
| 40 | 452808.786 | 2231854.2 |
| 41 | 452818.26 | 2231854.38 |
| 42 | 452830.446 | 2231855.38 |
| 43 | 452842.544 | 2231857.14 |
| 44 | 452854.507 | 2231859.67 |
| 45 | 452866.287 | 2231862.94 |
| 46 | 452877.838 | 2231866.94 |
| 47 | 452889.114 | 2231871.67 |
| 48 | 452900.071 | 2231877.09 |
| 49 | 452910.664 | 2231883.2 |
| 50 | 452920.852 | 2231889.96 |
| 51 | 452925.627 | 2231893.58 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 52 | 452930.594 | 2231897.34 |
| 53 | 452939.852 | 2231905.33 |
| 54 | 452948.588 | 2231913.88 |
| 55 | 452956.769 | 2231922.97 |
| 56 | 452964.362 | 2231932.55 |
| 57 | 452971.337 | 2231942.59 |
| 58 | 452977.665 | 2231953.05 |
| 59 | 452983.323 | 2231963.89 |
| 60 | 452988.287 | 2231975.06 |
| 61 | 452992.538 | 2231986.53 |
| 62 | 452996.059 | 2231998.23 |
| 63 | 452998.144 | 2232007.18 |
| 64 | 452998.835 | 2232010.14 |
| 65 | 453000.857 | 2232022.2 |
| 66 | 453002.116 | 2232034.36 |
| 67 | 452998.229 | 2232037.08 |
| 68 | 452994.838 | 2232040.41 |
| 69 | 452992.035 | 2232044.24 |
| 70 | 452989.894 | 2232048.48 |
| 71 | 452988.473 | 2232053.01 |
| 72 | 452987.81 | 2232057.71 |
| 73 | 452987.923 | 2232062.45 |
| 74 | 452988.809 | 2232067.12 |
| 75 | 452990.444 | 2232071.57 |
| 76 | 452992.784 | 2232075.7 |
| 77 | 452995.766 | 2232079.4 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

| | | |
|-----|------------|------------|
| 78 | 452999.311 | 2232082.55 |
| 79 | 453003.324 | 2232085.09 |
| 80 | 453007.697 | 2232086.94 |
| 81 | 453008.097 | 2232087.03 |
| 82 | 453012.313 | 2232088.05 |
| 83 | 453015.189 | 2232088.25 |
| 84 | 453017.047 | 2232088.39 |
| 85 | 453017.84 | 2232088.32 |
| 86 | 453017.862 | 2232088.37 |
| 87 | 453020.698 | 2232095.15 |
| 88 | 453024.207 | 2232101.61 |
| 89 | 453028.352 | 2232107.68 |
| 90 | 453033.09 | 2232113.31 |
| 91 | 453038.373 | 2232118.42 |
| 92 | 453044.147 | 2232122.97 |
| 93 | 453057.012 | 2232132.09 |
| 94 | 453060.58 | 2232135.02 |
| 95 | 453063.696 | 2232138.43 |
| 96 | 453066.298 | 2232142.25 |
| 97 | 453068.333 | 2232146.39 |
| 98 | 453069.759 | 2232150.78 |
| 99 | 453070.549 | 2232155.33 |
| 100 | 453074.535 | 2232194.77 |
| 101 | 453089.459 | 2232193.26 |
| 102 | 453087.306 | 2232171.96 |
| 103 | 453085.473 | 2232153.83 |
| 104 | 453084.542 | 2232148.11 |
| 105 | 453082.923 | 2232142.56 |
| 106 | 453080.64 | 2232137.24 |
| 107 | 453077.728 | 2232132.24 |
| 108 | 453074.229 | 2232127.63 |
| 109 | 453070.196 | 2232123.48 |
| 110 | 453065.688 | 2232119.85 |
| 111 | 453052.823 | 2232110.73 |
| 112 | 453048.33 | 2232107.2 |
| 113 | 453044.209 | 2232103.23 |
| 114 | 453040.503 | 2232098.88 |
| 115 | 453037.247 | 2232094.18 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 116 | 453034.474 | 2232089.18 |
| 117 | 453032.211 | 2232083.93 |
| 118 | 453035.132 | 2232081.83 |
| 119 | 453037.771 | 2232079.38 |
| 120 | 453047.266 | 2232080.04 |
| 121 | 453056.784 | 2232079.93 |
| 122 | 453066.263 | 2232079.07 |
| 123 | 453075.643 | 2232077.45 |
| 124 | 453084.864 | 2232075.09 |
| 125 | 453132.688 | 2232060.22 |
| 126 | 453144.147 | 2232056.65 |
| 127 | 453183.615 | 2232044.38 |
| 128 | 453194.386 | 2232041.42 |
| 129 | 453205.332 | 2232039.2 |
| 130 | 453216.403 | 2232037.73 |
| 131 | 453227.549 | 2232037.01 |
| 132 | 453240.248 | 2232036.89 |
| 133 | 453252.915 | 2232035.98 |
| 134 | 453264.977 | 2232034.36 |
| 135 | 453266.854 | 2232032.18 |
| 136 | 453268.339 | 2232029.72 |
| 137 | 453269.388 | 2232027.04 |
| 138 | 453269.974 | 2232024.23 |
| 139 | 453270.078 | 2232021.36 |
| 140 | 453269.697 | 2232018.51 |
| 141 | 453268.844 | 2232015.76 |
| 142 | 453267.541 | 2232013.2 |
| 143 | 453265.826 | 2232010.89 |
| 144 | 453263.748 | 2232008.91 |
| 145 | 453261.366 | 2232007.3 |
| 146 | 453258.747 | 2232006.11 |
| 147 | 453255.967 | 2232005.39 |
| 148 | 453243.795 | 2232006.66 |
| 149 | 453235.645 | 2232007.02 |
| 150 | 453227.487 | 2232007 |
| 151 | 453216.77 | 2232007.58 |
| 152 | 453206.102 | 2232008.74 |
| 153 | 453195.513 | 2232010.49 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 154 | 453185.037 | 2232012.83 |
| 155 | 453174.705 | 2232015.73 |
| 156 | 453135.237 | 2232028.01 |
| 157 | 453123.779 | 2232031.57 |
| 158 | 453076.121 | 2232046.39 |
| 159 | 453068.278 | 2232048.34 |
| 160 | 453060.29 | 2232049.57 |
| 161 | 453052.224 | 2232050.08 |
| 162 | 453044.145 | 2232049.84 |
| 163 | 453042.615 | 2232046.25 |
| 164 | 453040.617 | 2232042.9 |
| 165 | 453038.187 | 2232039.85 |
| 166 | 453035.368 | 2232037.15 |
| 167 | 453032.213 | 2232034.85 |
| 168 | 453031.019 | 2232021.56 |
| 169 | 453029.036 | 2232008.37 |
| 170 | 453028.848 | 2232007.48 |
| 171 | 453026.273 | 2231995.32 |
| 172 | 453022.737 | 2231982.46 |
| 173 | 453018.443 | 2231969.83 |
| 174 | 453015.256 | 2231962.01 |
| 175 | 453013.405 | 2231957.47 |
| 176 | 453007.64 | 2231945.44 |
| 177 | 453001.171 | 2231933.78 |
| 178 | 452994.018 | 2231922.52 |
| 179 | 452986.208 | 2231911.7 |
| 180 | 452981.06 | 2231905.4 |
| 181 | 452977.769 | 2231901.37 |
| 182 | 452968.73 | 2231891.56 |
| 183 | 452959.123 | 2231882.3 |
| 184 | 452948.983 | 2231873.63 |
| 185 | 452938.344 | 2231865.58 |
| 186 | 452927.246 | 2231858.18 |
| 187 | 452915.727 | 2231851.45 |
| 188 | 452903.828 | 2231845.42 |
| 189 | 452891.591 | 2231840.11 |
| 190 | 452879.06 | 2231835.53 |
| 191 | 452866.279 | 2231831.71 |





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----|------------|------------|
| 192 | 452865.289 | 2231831.48 |
| 193 | 452853.293 | 2231828.66 |
| 194 | 452840.148 | 2231826.38 |
| 195 | 452826.891 | 2231824.89 |
| 196 | 452813.569 | 2231824.19 |
| 197 | 452800.229 | 2231824.28 |
| 198 | 452786.918 | 2231825.17 |
| 199 | 452773.684 | 2231826.85 |
| 200 | 452760.573 | 2231829.31 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 201 | 452747.632 | 2231832.55 |
| 202 | 452734.906 | 2231836.56 |
| 203 | 452722.441 | 2231841.31 |
| 204 | 452710.281 | 2231846.8 |
| 205 | 452698.469 | 2231853 |
| 206 | 452687.046 | 2231859.89 |
| 207 | 452676.054 | 2231867.45 |
| 208 | 452665.532 | 2231875.65 |
| 209 | 452655.515 | 2231884.46 |

| | | |
|-----|------------|------------|
| 210 | 452653.125 | 2231886.83 |
| 211 | 452646.041 | 2231893.85 |
| 212 | 452637.142 | 2231903.79 |
| 213 | 452628.85 | 2231914.24 |
| 214 | 452624.373 | 2231913.4 |
| 215 | 452619.82 | 2231913.28 |
| 216 | 452615.304 | 2231913.87 |
| 217 | 452610.937 | 2231915.16 |

Cuadro de Construcción Polígono 4

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 451840.64 | 2232420.84 |
| 2 | 451844.034 | 2232389.93 |
| 3 | 451820.694 | 2232380.73 |
| 4 | 451828.814 | 2232363.32 |
| 5 | 451868.417 | 2232278.4 |
| 6 | 452128.087 | 2231721.63 |
| 7 | 452110.358 | 2231722.8 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 8 | 451851.228 | 2232278.4 |
| 9 | 451806.174 | 2232375 |
| 10 | 451745.819 | 2232504.41 |
| 11 | 451506.231 | 2233018.1 |
| 12 | 451483.855 | 2233066.08 |
| 13 | 451483.274 | 2233067.32 |
| 14 | 451497.571 | 2233072.48 |
| 15 | 451511.992 | 2233041.62 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 16 | 451538.897 | 2232984.03 |
| 17 | 451563.179 | 2232932.06 |
| 18 | 451690.388 | 2232659.78 |
| 19 | 451700.643 | 2232637.83 |
| 20 | 451808.031 | 2232407.98 |
| 21 | 451836.594 | 2232419.25 |

Cuadro de Construcción Polígono 5

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 451854.234 | 2232427.18 |
| 2 | 451840.64 | 2232420.84 |

| | | |
|---|------------|------------|
| 3 | 451836.559 | 2232429.6 |
| 4 | 451778.099 | 2232554.93 |
| 5 | 451774.339 | 2232563 |

| | | |
|---|------------|------------|
| 6 | 451522.893 | 2233102.11 |
| 7 | 451537.203 | 2233106.91 |

Cuadro de Construcción Polígono 6

| VÉRTICES | X | Y |
|----------|------------|------------|
| 1 | 453089.459 | 2232193.26 |
| 2 | 453074.535 | 2232194.77 |
| 3 | 453068.525 | 2232195.39 |
| 4 | 453032.209 | 2232199.08 |
| 5 | 453021.049 | 2232200.21 |
| 6 | 452988.988 | 2232203.47 |
| 7 | 452891.598 | 2232213.36 |
| 8 | 452835.529 | 2232219.06 |
| 9 | 452736.648 | 2232229.1 |
| 10 | 452709.323 | 2232231.88 |
| 11 | 452702.841 | 2232232.54 |
| 12 | 452689.008 | 2232233.94 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 13 | 452681.96 | 2232234.66 |
| 14 | 452654.713 | 2232237.43 |
| 15 | 452644.279 | 2232238.49 |
| 16 | 452643.12 | 2232238.76 |
| 17 | 452642.016 | 2232239.2 |
| 18 | 452640.993 | 2232239.81 |
| 19 | 452640.074 | 2232240.57 |
| 20 | 452639.28 | 2232241.45 |
| 21 | 452638.955 | 2232241.95 |
| 22 | 452638.546 | 2232242.61 |
| 23 | 452605.692 | 2232313.05 |
| 24 | 452598.561 | 2232328.34 |
| 25 | 452583.85 | 2232359.88 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 26 | 452559.203 | 2232412.73 |
| 27 | 452546.687 | 2232439.56 |
| 28 | 452546.063 | 2232441.06 |
| 29 | 452545.678 | 2232442.63 |
| 30 | 452545.54 | 2232444.25 |
| 31 | 452545.417 | 2232447.03 |
| 32 | 452543.571 | 2232489.28 |
| 33 | 452541.79 | 2232530.06 |
| 34 | 452538.833 | 2232597.75 |
| 35 | 452538.378 | 2232608.17 |
| 36 | 452534.045 | 2232707.35 |
| 37 | 452533.204 | 2232726.59 |
| 38 | 452530.962 | 2232777.92 |



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | | | | | | | |
|----|------------|------------|----|------------|------------|-----|------------|------------|
| 39 | 452528.315 | 2232838.51 | 63 | 452705.792 | 2233269.42 | 87 | 452716.524 | 2233276.82 |
| 40 | 452527.581 | 2232855.31 | 64 | 452705.813 | 2233270.45 | 88 | 452717.396 | 2233273.99 |
| 41 | 452527.623 | 2232857.14 | 65 | 452705.663 | 2233271.48 | 89 | 452717.798 | 2233271.06 |
| 42 | 452527.956 | 2232858.93 | 66 | 452705.344 | 2233272.46 | 90 | 452717.719 | 2233268.1 |
| 43 | 452528.571 | 2232860.66 | 67 | 452704.867 | 2233273.38 | 91 | 452717.161 | 2233265.19 |
| 44 | 452532.992 | 2232870.85 | 68 | 452704.244 | 2233274.2 | 92 | 452678.196 | 2233175.38 |
| 45 | 452545.135 | 2232898.84 | 69 | 452703.493 | 2233274.91 | 93 | 452641.879 | 2233091.67 |
| 46 | 452568.34 | 2232952.32 | 70 | 452700.771 | 2233277.4 | 94 | 452539.568 | 2232855.86 |
| 47 | 452583.017 | 2232986.15 | 71 | 452697.53 | 2233280.37 | 95 | 452547.664 | 2232670.55 |
| 48 | 452601.082 | 2233027.79 | 72 | 452688.709 | 2233288.43 | 96 | 452548.94 | 2232641.33 |
| 49 | 452619.727 | 2233070.76 | 73 | 452679.214 | 2233297.11 | 97 | 452557.53 | 2232444.7 |
| 50 | 452642.139 | 2233122.42 | 74 | 452662.284 | 2233312.6 | 98 | 452609.372 | 2232333.55 |
| 51 | 452653.682 | 2233149.03 | 75 | 452655.82 | 2233318.51 | 99 | 452648.274 | 2232250.14 |
| 52 | 452666.332 | 2233178.18 | 76 | 452647.584 | 2233326.04 | 100 | 452927.565 | 2232221.77 |
| 53 | 452668.269 | 2233182.65 | 77 | 452647.222 | 2233326.15 | 101 | 453096.214 | 2232204.64 |
| 54 | 452673.007 | 2233193.57 | 78 | 452646.847 | 2233326.21 | 102 | 453101.648 | 2232204.08 |
| 55 | 452679.808 | 2233209.24 | 79 | 452646.466 | 2233326.21 | 103 | 453167.413 | 2232197.43 |
| 56 | 452682.391 | 2233215.2 | 80 | 452655.99 | 2233334.6 | 104 | 453224.157 | 2232191.7 |
| 57 | 452689.154 | 2233230.79 | 81 | 452656.34 | 2233334.29 | 105 | 453297.971 | 2232184.24 |
| 58 | 452691.931 | 2233237.19 | 82 | 452659.773 | 2233331.15 | 106 | 453431.728 | 2232170.72 |
| 59 | 452693.63 | 2233241.1 | 83 | 452668.973 | 2233322.74 | 107 | 453468.085 | 2232167.05 |
| 60 | 452698.785 | 2233252.98 | 84 | 452711.374 | 2233283.97 | 108 | 453455.624 | 2232157.32 |
| 61 | 452701.022 | 2233258.14 | 85 | 452713.472 | 2233281.88 | 109 | 453095.354 | 2232192.68 |
| 62 | 452705.696 | 2233268.91 | 86 | 452715.204 | 2233279.48 | | | |

CUARTO.- El tipo de vegetación por afectar es de la conocida como Selva mediana sub-perennifolia, el volumen de materia prima forestal por remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de un total de **1,807.3553 m³ V.T.A.**, dichos volúmenes desglosados por especies y código de identificación son los siguientes:

Predio: Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, Plan Maestro Mayazama, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo Código de Identificación: C-23-009-VPM-001/18

| NOMBRE CIENTÍFICO | Ind/Ha | CUSTF VOL (m ³) |
|---------------------------------|--------|-----------------------------|
| <i>Bravaisia berlandieriana</i> | 60 | 1.3654 |
| <i>Metopium brownei</i> | 150 | 239.2807 |
| <i>Annona glabra</i> | 3 | 5.7188 |
| <i>Mosannona depressa</i> | 22 | 2.4969 |
| <i>Cascabela gaumer</i> | 60 | 0.6780 |
| <i>Plumeria obtusa L.</i> | 22 | 3.2776 |



004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|-----------------------------------|-----|----------|
| <i>Dendropanax arboreus</i> | 360 | 39.1874 |
| <i>Chamaedorea seifrizii</i> | 180 | 2.5198 |
| <i>Sabal yapa</i> | 20 | 0.3627 |
| <i>Cochlospermun vitifolium</i> | 20 | 3.0342 |
| <i>Bourreria pulchra</i> | 20 | 0.6827 |
| <i>Cordia dodecandra</i> | 20 | 41.8151 |
| <i>Cordia gerascanthus</i> | 22 | 27.7246 |
| <i>Bursera simaruba</i> | 88 | 234.8760 |
| <i>Semialarium mexicanum</i> | 5 | 3.6584 |
| <i>Erythroxylum rotundifolium</i> | 20 | 0.3840 |
| <i>Croton reflexifolius</i> | 640 | 12.4687 |
| <i>Gymnanthes lucida</i> | 22 | 32.7480 |
| <i>Vitex gaumeri</i> | 40 | 106.6790 |
| <i>Acacia cedilloi</i> | 200 | 4.3332 |
| <i>Bauhinia divaricata</i> | 80 | 1.7186 |
| <i>Bauhinia jenningsii</i> | 100 | 1.4602 |
| <i>Caesalpinia gaumeri</i> | 37 | 54.7519 |
| <i>Caesalpinia mollis</i> | 5 | 7.3485 |
| <i>Caesalpinia yucatanensis</i> | 2 | 3.4846 |
| <i>Chloroleucon mangense</i> | 27 | 6.5729 |
| <i>Dalbergia glabra</i> | 120 | 2.3752 |
| <i>Lonchocarpus rugosus</i> | 7 | 10.7698 |
| <i>Lonchocarpus xuul</i> | 7 | 7.0265 |
| <i>Lysiloma latisiliquum</i> | 32 | 215.3986 |
| <i>Piscidia piscipula</i> | 40 | 69.6661 |
| <i>Platymiscium yucatanum</i> | 5 | 10.8093 |
| <i>Swartzia cubensis</i> | 27 | 14.7898 |
| <i>Zapoteca formosa</i> | 40 | 1.0122 |
| <i>Zygia stevensonii</i> | 120 | 2.2164 |
| <i>Malpighia glabra</i> | 63 | 6.3710 |
| <i>Hampea trilobata</i> | 20 | 0.3200 |
| <i>Ficus crōcata</i> | 25 | 47.9013 |
| <i>Ficus pertusa</i> | 12 | 11.6449 |
| <i>Eugenia foetida</i> | 18 | 50.4120 |
| <i>Psidium sartorianum</i> | 33 | 47.0084 |
| <i>Neea psychotrioides</i> | 510 | 17.5676 |
| <i>Coccoloba barbadensis</i> | 63 | 11.7433 |
| <i>Coccoloba spicata</i> | 23 | 41.9652 |
| <i>Gymnopodium floribundum</i> | 57 | 16.6616 |

Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| | | |
|--------------------------------|--------------|-------------------|
| <i>Guettarda elliptica</i> | 7 | 8.6581 |
| <i>Esenbeckia pentaphylla</i> | 40 | 52.3617 |
| <i>Thouinia paucidentata</i> | 30 | 48.6104 |
| <i>Chrysophyllum mexicanum</i> | 20 | 0.1707 |
| <i>Manilkara zapota</i> | 62 | 265.8620 |
| <i>Simarouba amara</i> | 20 | 1.7067 |
| <i>Bonellia macrocarpa</i> | 83 | 5.6986 |
| Total | 3,709 | 1,807.3553 |

Predio: Lote 1, Manzana 20, Supermanzana 319, Ejido Alfredo V. Bonfil, en la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | SITIOS DE MUESTRO | HECTÁREA |
|--------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| Bromeliaceae | <i>Aechmea bracteata</i> | Nej ku'uk | 1 | 20 |
| Orchidaceae | <i>Catasetum integerrimum</i> | Ch'it ku'uk | 1 | 20 |
| Orchidaceae | <i>Encyclia guatemalensis</i> | Tseek'eel éek'lu'um | 6 | 120 |
| Orchidaceae | <i>Myrmecophila tibicinis</i> | Homigin | 1 | 20 |
| Orchidaceae | <i>Oncidium cebolleta</i> | Ajoché | 3 | 60 |

QUINTO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **1 años (12 meses)** para llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dicho plazo comenzará a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo.

La vigencia otorgada para el proyecto podrá ser ampliada en materia forestal a solicitud del promovente, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Informes de los diferentes Términos y Condicionantes del presente resolutivo, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, asimismo, deberá presentar la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación y motive la ampliación del plazo solicitado. En materia de impacto ambiental, deberá solicitar por escrito a esta Delegación Federal la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento. Cabe señalar que dicho trámite corresponde únicamente en materia de impacto ambiental. Así mismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la promovente, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir la verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la promovente a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

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

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana de Roo, a través del



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

cual dicha instancia haga constar la forma como la promovente ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

SEXTO.- El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad del programa de rescate de flora es de **10 años**, para garantizar la supervivencia del 80 % de los individuos rescatados y reforestados.

SÉPTIMO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT conforme al Reglamento Interno de la misma, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales y forestales de las actividades descritas en los Resolves PRIMERO y SEGUNDO, sin perjuicio de lo que determinen las demás autoridades Federales, municipales y estatales, así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras, que sean requisito para llevar a cabo el proyecto.

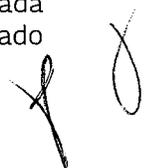
OCTAVO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en los Resolutivos **PRIMERO** y **SEGUNDO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el promovente decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al proyecto, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el Resuelve siguiente.

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

DECIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, determina que las actividades autorizadas al proyecto, estarán sujetas a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES

1. Con base en lo establecido en el artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA que define que la SEMARNAT establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el promovente para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que la promovente deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en el Documento Técnico Unificado



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Modalidad -A, del proyecto, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.

- De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de instrumentos de garantía para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan especies de flora y fauna o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y siendo que de acuerdo a lo manifestado por el promovente en el DTU-A, en el predio se reporta la presencia de especies de fauna que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la LGEEPA el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo anterior la promovente deberá presentar a esta Delegación Federal la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.

- Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnico-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**, dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por el **promovente** en el DTU-A, así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.
- El anterior estudio deberá ser presentado a esta Delegación Federal para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 50, párrafo segundo de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.
- Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Delegación Federal, la misma deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Dicho documento deberá ser presentado por la promovente en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de los trabajos previstos en el cronograma de actividades para el cambio de uso de suelo** y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del REIA, en adición a lo anterior se le comunica a la promovente que para el caso de que dejara de otorgar los seguros y fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 52 del REIA.

- Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación sobre los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como la Iguana rayada (*Ctenosaura similis*), el loro yucateco



Asunto: Resolución del Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

(*Amazona xantholora*) y el Vireo pallens (*Vireo manglero*), las especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.

- Deberá implementar el programa de rescate de flora y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat así como las consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber: Palma chit (*Thrinax radiata*), la Plama Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), la Palma Nacax (*Coccthrinax readii*) y la Despeinada (*Beaucarnea plibialis*) respectivamente, así como las de interés biológico presentes en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto así como aquellas susceptibles de ser rescatadas. Dicho programa deberá contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento; de acuerdo al DECRETO por el que se adiciona el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.
- Al término de las actividades de cambio de uso de suelo, deberá realizar la recuperación de tierra vegetal en el área desmontada, así como el triturado y composteo del material residual vegetal resultante, con el fin de incorporarlo a las áreas jardinadas y de conservación dentro del predio. El resultado de esta condicionante será reportado en los informes referidos en el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.
- Toda vez que la presente autorización es emitida a favor de la promovente, se advierte que las mismas tendrán la obligación del cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación de las áreas verdes y áreas naturales al interior de los predios. Asimismo, se deberá favorecer como primera alternativa el control biológico de plagas y el uso de insumos orgánicos, y en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), únicamente se permite el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
- Deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) entre ellas *Casuarina sp.*, *Schinustere benthifolius* y *Eichornia crassipes*, o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana, entre ellas *Terminalia catappa*, *Delonix regia* y *Ficus benjamina*.
- La promovente no podrá realizar las siguientes obras y/o actividades:



Handwritten signature and initials.

Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

- El derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes.
 - En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.
 - La introducción de especies exóticas.
 - Actividades recreativas dentro de cenotes, cuerpos de agua interiores o lagos.
 - El establecimiento de bardas o muros perimetrales que no permitan el libre paso de la fauna silvestre.
 - El uso de explosivos.
 - Las sustancias químicas para el desmonte.
 - El aprovechamiento o donación de las especies de flora, así como de los individuos producto del programa de rescate.
 - Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 a saber: Palma chit (*Thrinax radiata*), la Plama Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), la Palma Nacax (*Coccthrinax readii*) y la Despeinada (*Beaucarnea plibilis*); y de fauna la Iguana rayada (*Ctenosaura similis*), el loro yucateco (*Amazona xantholora*) y el Vireo pallens (*Vireo manglero*)
 - Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas donde se realizarán las obras relativas al desarrollo del proyecto.
9. 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 desarrollo del proyecto y en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente.
10. En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto, además de mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.
11. Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.
12. En caso de tener dentro del proyecto sustancias contaminantes tales como combustibles, pinturas, grasas, aceites, entre otros; deberá mantenerlos en un sitio que cuente con las características establecidas en la normatividad aplicable y requeridas para su almacenamiento. Dicha información, deberá ser presentada mediante un anexo fotográfico en el informe al que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO**.

DECIMO PRIMERO.- Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, informes anuales



Asunto: Resolución del Proyecto "**Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama**"

del avance del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éstos deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación contempladas dentro del DTU-A.

En lo que corresponde a las actividades de mantenimiento y supervivencia del programa de rescate de flora (anexo al presente resolutivo), deberá seguir informando el avance y resultados hasta el plazo establecido de **10 años**, conforme se establece en el **Término Sexto** del presente Resolutivo.

DECIMO SEGUNDO.- 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 la empresa **Servicios de Ingeniería y Consultoría Ambiental S.C.P.** con registro **Libro YUC, Tipo VI, Volumen 2, Número 4**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de la presente autorización. En caso de hacer 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. Así como presentar el trámite SEMARNAT-03-028, aviso de terminación y/o cambio de prestador de servicios técnicos forestales.

DECIMO TERCERO.- En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la documentación correspondiente.

DECIMO CUARTO.- La promovente deberá dar aviso por escrito a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo del inicio y la conclusión del cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), dentro de los 3 días siguientes en que el acto ocurra, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, siempre y cuando haya cumplido con las condicionantes que se hayan establecido, previo al inicio del cambio de uso de suelo.

DÉCIMO QUINTO.- En caso de pretender transferir los Derechos y Obligaciones derivados de la presente Autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo el cambio en la titularidad del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 61 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

DÉCIMO SÉPTIMO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos





004081

Oficio No: 03/ARRN/1479/18

Asunto: Resolución del Proyecto **"Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"**

55, 59 y 61 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y 160 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

DÉCIMO OCTAVO.- 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.

DÉCIMO NOVENO.- Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

VIGÉSIMO.- Se hace del conocimiento de la promovente, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

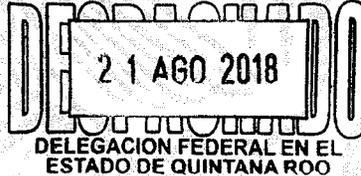
VIGESIMO PRIMERO.- Hágase del conocimiento a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, a la Dirección General de Política Ambiental e Integral Regional y Sectorial, a la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo, el contenido del presente resolutivo.

VIGESIMO SEGUNDO.- Notificar al **C. Manuel Jesús Palma Rodríguez**, en su carácter de Representante legal de **ZAMA DESARROLLOS, S.A.P.I. de C.V.**, y/o los CC. Guy Adrián Piña Herrera, Adán Jarid Balam, Domingo Arias Estrella, Israel Canto Martin y Julió Cesar Canto Martin (autorizados para oír y recibir notificaciones), por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

A T E N T A M E N T E
EL DELEGADO FEDERAL EN EL ESTADO.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES



C. RENÁN EDUARDO SÁNCHEZ TAJÓNAR.

ESTADO DE
QUINTANA ROO

C.c.e.p. LIC. GABRIEL MENA RÓJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D. F., dggfs@semarnat.gob.mx
M.C. ALFONSO FLORES RAMÍREZ.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.-contacto.dgira@semarnat.gob.mx
MTRA. MARISOL RIVERA PLANTER.- Encargada de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial.-
dgpairs@semarnat.gob.mx
ING. RAFAEL LEON NEGRETE.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
LIC. JAVIER CASTRO JIMENEZ.- Delegado de la Procuraduría Federal de la PROFEPA en Quintana Roo.- Ciudad. javier.castro@profepa.gob.mx
BIOL. ALFREDO ARELLANO GUILLERMO.- suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA,
secretario_sema@qr.gob.mx
Minutario Delegado
Bitácora: 23/MA-0107/11/17

REST / YMG / SK



PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DE LAS VIALIDADES PRINCIPALES DEL PLAN MAESTRO MAYAZAMA" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.

1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica al sur de la localidad de Tulum, en el municipio de Tulum, dentro del estado de Quintana Roo. Teniendo como origen el km 0.3 de la carretera costera Tulum-Punta Allen. Los lotes correspondientes a la vialidad el proyecto se encuentra al interior de Plan Maestro Mayazama (Región 14, Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 001, el área del proyecto se localiza flanqueado por la avenida Kukulcán, la Avenida Cobá Sur y la carretera Tulum-Punta Allen.

2.- INTRODUCCIÓN

La vegetación de la península de Yucatán es florísticamente muy compleja y diferente del resto de México debido, entre otras cosas, al clima presente, a la influencia de la vegetación de las Antillas y a la abundancia de algunas especies endémicas de la Península.

Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora silvestre se deberá de considerar la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial (LGEEPA, reforma del 2007, art. 79). Por tal motivo toda obra que se ejecute deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

La flora silvestre tiene un rol importante porque nos sirven de alimento, cumplen con una función muy importante en la vida de la selva, ya que son particularmente importantes como generadores de semillas (banco de germoplasma), son generadores de oxígeno y captadoras de bióxido de carbono, son unidades básicas en la pirámide alimenticia, sirven de hábitats para muchos animales y prestan un sin fin de servicios y bienes ambientales al hombre (dan sombra, estética paisajística, sirven de ornato y para la construcción).

Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del Estado. Por tanto, sus elementos serán aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad, con el fin de que el aprovechamiento de los recursos naturales sea racional.

Durante la caracterización de la vegetación del área del proyecto, se hallaron especies típicas de la vegetación secundaria con mediana recuperación derivada de la selva mediana subperennifolia con vocación forestal. Por lo que se considera que la implementación del proyecto afectará en cierto grado la composición y estructura de la comunidad vegetal del área específica del proyecto.

Sumado a todo lo anterior, de acuerdo al Art. 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable indica que la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización (DOF, 2014).

Como respuesta a lo antes planteado, se registraron en el área de CUSTF cuatro especies catalogadas bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata*, *Pseudophoenix sargentii* y *Beaucarnea plabilis*); y 10 especies endémicas (*Coccothrinax readii*, *Beaucarnea plabilis*, *Bourreria pulchra*, *Acacia cedilloi*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Lonchocarpus xuul*, *Platymiscium yucatanum*, *Hampea trilobata*, *Coccoloba spicata* y *Thouinia paucidentata*) de amplia distribución en todo la península de Yucatán. Estas especies junto con otras de importancia en la estructura de la vegetación y forestal serán objeto de rescate y reubicación en el área de estudio.

Así mismo, este programa se llevará a cabo como parte de las acciones de mitigación y compensación por la pérdida de vegetación derivada de selva mediana subperennifolia poniendo especial atención el rescate y reubicación de las especies de flora catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas consideradas de importancia en la composición y estructura de la vegetación forestal de la región.

3.- OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Objetivo General

El objetivo principal de este programa es presentar las acciones para la protección y conservación de las especies forestales de la vegetación que se verá afectada por las actividades de CUSTF para el proyecto en evaluación.

Objetivos Particulares:

- Este programa es de aplicación para el proyecto en las áreas donde se realizará el cambio de uso del suelo (remoción de la vegetación).
- Lograr la protección y conservación de las especies de flora destinadas a ser removidas por el proyecto antes mencionado.
- Evitar la afectación de las poblaciones silvestres de flora presentes en el predio y contribuir a la conservación de la biodiversidad de la región.
- Al término de la obra se espera haber cumplido con el presente programa y garantizar a la sobrevivencia de al menos el 80% de las especies rescatadas.

4.- IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES POR RESCATAR

De acuerdo a las observaciones de campo y la representatividad de las especies dentro de la comunidad vegetal del área de CUSTF en el predio bajo estudio, indican que las especies de mayor importancia ecológica (Endémicas) y forestal que deberán ser rescatadas son las siguientes:

Tabla 1.- Listado de plantas que se propone rescatar de las áreas de desmonte y reubicar en las áreas verdes del proyecto

| NOMBRE CIENTÍFICO | NÚMERO DE INDIVIDUOS A RESCATAR |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <i>Metopium brownei</i> | 284 |
| <i>Annona glabra</i> | 17 |
| <i>Mosannonna depressa</i> | 9 |
| <i>Plumeria obtusa</i> | 9 |
| <i>Dendropanax arboreus</i> | 103 |



| | |
|---------------------------------|--------------|
| <i>Cordia dodecandra</i> | 103 |
| <i>Cordia gerascanthus</i> | 112 |
| <i>Bursera simaruba</i> | 228 |
| <i>Semialarium mexicanum</i> | 26 |
| <i>Gymnanthes lucida</i> | 112 |
| <i>Vitex gaumer</i> | 207 |
| <i>Caesalpinia gaumeri</i> | 189 |
| <i>Caesalpinia mollis</i> | 26 |
| <i>Caesalpinia yucatanensis</i> | 9 |
| <i>Chloroleucon mangense</i> | 34 |
| <i>Lonchocarpus rugosus</i> | 34 |
| <i>Lonchocarpus xuul</i> | 34 |
| <i>Lysiloma latisiliquum</i> | 164 |
| <i>Piscidia piscipula</i> | 207 |
| <i>Platymiscium yucatanum</i> | 26 |
| <i>Swartzia cubensis</i> | 34 |
| <i>Malpighia glabra</i> | 17 |
| <i>Ficus crocata</i> | 26 |
| <i>Ficus pertusa</i> | 60 |
| <i>Eugenia foetida</i> | 95 |
| <i>Psidium sartorianum</i> | 172 |
| <i>Neea psychotrioides</i> | 52 |
| <i>Coccoloba barbadensis.</i> | 17 |
| <i>Coccoloba spicata</i> | 121 |
| <i>Gymnopodium floribundum</i> | 86 |
| <i>Guettarda elliptica</i> | 34 |
| <i>Esenbeckia pentaphylla</i> | 207 |
| <i>Thouinia paucidentata</i> | 155 |
| <i>Manilkara zapota</i> | 319 |
| <i>Bonellia macrocarpa</i> | 17 |
| TOTAL | 3,345 |

Las 10 especies de importancia ecológica (endémicas), especies importancia forestal, las orquídeas, bromelias y especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el área a afectar por motivo de CUSTF serán rescatadas a través este programa.

Tabla 2.- Densidad de la plantación a establecer producto del rescate de especies de herbáceas y arbustos.

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | REUBICACIÓN (IND) |
|----------------------------------|--------------|-------------------|
| <i>Anthurium schlechtendalii</i> | Boobtúm | 138 |
| <i>Chamaedorea seifrizii</i> | Xiat | 413 |
| <i>Coccothrinax readii</i> | Náaj k'aax | 620 |
| <i>Pseudophoenix sargentii</i> | Kuká' | 276 |
| <i>Thrinax radiata</i> | Ch'it | 4081 |



| | | |
|------------------------|---------------------|-------------|
| Beaucarnea pliabilis | Ts'iipil | 138 |
| Bourreria pulchra | Bakal che' | 69 |
| Aechmea bracteata | Nej ku'uk | 69 |
| Acacia cedilloi | ND | 258 |
| Catasetum integerrimum | Ch'it ku'uk | 69 |
| Encyclia guatemalensis | Tseek'eel éek'lu'um | 207 |
| Myrmecophila tibicinis | Homigin | 34 |
| Oncidium cebolleta | Ajoché | 103 |
| TOTAL | | 6474 |

5. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE RESCATE DE LAS ESPECIES

Capacitación del personal de campo a utilizar en el rescate de la flora silvestre. Debido a que las actividades serán ejecutadas por personal especializado y personal técnico con amplia experiencia en las actividades de rescate y reubicación de flora, únicamente se desarrollará una capacitación previa al personal subcontratado para las actividades (jornaleros).

La capacitación se desarrollará con el objetivo de dar a conocer al personal de campo subcontratado las especies que serán objeto de rescate. Durante las pláticas de capacitación, también se darán a conocer las medidas y cuidados respecto a las especies de flora rescatadas.

Las pláticas de capacitación serán impartidas en el sitio del rescate e incluirá de manera general la siguiente información:

- Biología de las especies a rescatar, proteger y conservar.
- Técnicas generales de rescate y reubicación de flora.
- Cuidados en el manejo y transporte de las especies de flora.
- Medidas de protección personal para la gente que participará en las labores de rescate y reubicación.

Selección de individuos a rescatar. En términos generales para la selección de las especies se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Que estuvieran principalmente enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Que pertenecieran a las familias: Orquidácea, Bromeliácea y Cactácea.
- Que sean especies endémicas a la provincia Biótica Península de Yucatán.
- Especies de crecimiento y distribución restringida en la zona.
- Que sean individuos que tengan posibilidades de sobrevivir después de haber efectuado su rescate.

En principio, es preciso comentar que de las especies registradas dentro del área de CUSTF ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; pero, las otras especies son de gran importancia ecológica (endémicas) y en la definición de la estructura de la vegetación forestal (orquídeas, bromelias y cactáceas) a afectar en el área de estudio.

Por otro lado, de acuerdo a los muestreos realizados en el área de CUSTF y cuyos resultados más importantes fueron presentados en el Capítulo IV del presente DTU, se pudo observar que las

especies de mayor importancia en la estructura de la vegetación y ecología. Por lo que estas serán las especies y el número de individuos a rescatar en el área de CUSTF pretendida para el proyecto.

Como parte de los puntos que antecede al rescate de las especies forestales se tiene el de verificar que los individuos identificados presenten las siguientes características:

- Que estén dentro del área de afectación por CUSTF.
- Que tengan buen desarrollo foliar.
- Que tengan una adecuada formación del tallo (bulbo o rizoma).
- Que estuviera libre de plagas.
- Que sean factibles de extraer y cuenten con posibilidades de sobrevivir.

Descripción general de las actividades de rescate. Las actividades generales que se realizarán para el rescate y reubicación de los individuos de las especies sugeridas en el programa de rescate de flora, serán las siguientes:

- Recorridos de campo, identificación de individuos y marcaje.
- Rescate de plantas de tallas pequeñas principalmente.
- Reubicación de las especies rescatadas en el polígono propuesto para tal fin por el proyecto.
- Monitoreo y evaluación de las plantas reubicadas.

Recorridos de prospección, identificación y marcaje. Previo a las actividades de desmonte de la vegetación y a las actividades de extracción de las especies forestales, se recorrerá las áreas de afectación por CUSTF, con el objetivo de identificar los individuos de las especies objeto de rescate que estuvieran dentro de esta área.

Una característica importante para la selección de los ejemplares a rescatar, será su fácil manejo y factibilidad de extracción, mantenimiento y sobrevivencia, lo cual se relaciona con la forma de vida y talla de la especie en el momento de la extracción. Una vez identificadas las especies se procederá a marcar los individuos de cada especie, de manera que sea fácil y cuidadosa su extracción.

Actividades de rescate de las plantas. Las especies identificadas y marcadas para su rescate serán extraídas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: El tamaño de la bolsa en donde se colocará la planta serán adecuado a la talla de la misma y al tamaño del cepellón; cortar o perforar las esquinas inferiores de las bolsas para facilitar el adecuado drenaje del agua de riego, y posteriormente llenarlas con el sustrato típico donde se extrajo la planta (libre de piedras y ramas); los individuos removidos deberán etiquetarse con la especie que se trate, sitio de extracción, fecha de remoción y número de individuos; extraer la raíz en forma de cepellón utilizando herramienta menor (pala, pico y barreta).

La numeración consecutiva de los individuos de cada especie se realizará con la finalidad de llevar el control de las especies rescatadas y la comprobación posterior de la sobrevivencia de las plantas. Antes del replante de los ejemplares se deberán retirar las etiquetas colocadas a todos los individuos. En general el registro de las zonas y especies rescatadas se llevará en una bitácora la cual contendrá los siguientes datos.

Tabla 3.- Datos para el registro de las plantas rescatadas en el área de afectación por CUSTF.

Asunto: Resolución Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

| FECHA | ÁREA DE RESCATE (Coordenadas) | EJEMPLARES RESCATADOS | |
|-------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| | | ESPECIE | NÚMERO DE INDIVIDUOS |
| | | | |
| | | | |

Para el caso de los ejemplares de mayor altura (hasta 1 m) se evaluará la necesidad de atar sus hojas durante el proceso de extracción, para evitar dañarlas.

El rescate de las especies se llevará a cabo en términos generales de la siguiente manera:

Rescate de especies de plantas. Con la finalidad de contribuir a la conservación de la riqueza biológica de México, se propone que de manera previa a la construcción del proyecto llevar a cabo el rescate y la reubicación de las especies de importancia ecológica.

Las técnicas que podrán ser usadas para el rescate de cactáceas y demás especies se describen brevemente a continuación:

A.- Extracción con cepellón (el suelo adherido a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de diferentes herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

B.- Extracción con cepellón, mantenimiento en vivero y replantación. Se procede de manera similar al método anterior, con la diferencia de que las plantas son mantenidas en un vivero temporal durante el tiempo que dura la construcción de la obra, para ser reubicadas posteriormente como parte de la sustitución de ejemplares muertos y para obtener el porcentaje de sobrevivencia deseada.

C.- Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta.

Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regeneran su sistema radical. La forma de trabajar descrita es muy económica; pero somete a las plantas a altos niveles de estrés, lo que mengua sus posibilidades de supervivencia. Esta metodología es útil en obras pequeñas, de corta duración y con gran densidad de especies no catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Transporte y habilitación de viveros temporales. Para reducir la pérdida de agua de la planta por evapotranspiración durante su transporte, se realizará un ligero riego. Es probable se habilite un vivero para las especies rescatadas, en los cuales se les proporcionará el mantenimiento necesario para su aclimatación y sobrevivencia. Tal vivero debe situarse en un sitio sin demasiada exposición a vientos y temperaturas extremas. Para reducir la pérdida de agua de la planta por evapotranspiración se realizarán riegos diarios en vivero. Además, las plantas serán colocadas en un lugar sombreado hasta el momento del replante.



Asunto: Resolución Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

Se realizarán aplicaciones de fertilizante foliar, con la finalidad de promover la aparición de rebrotes y asegurar la sobrevivencia de la planta al replante. Así mismo, se aplicará un fertilizante para proveer al suelo de mayor cantidad de nutrimentos.

Se realizará constantemente la poda de hojas que se encuentren en período de marchitamiento, para evitar la proliferación de microorganismos. De igual manera, será frecuente la limpieza del cepellón para evitar la aparición de plántulas de otras especies que pudieran competir por los nutrimentos.

En el caso de diagnosticar síntomas de fungosis a las plantas, se aplicará de forma semanal una solución química adecuada para mantener al vivero libre de hongos.

Preparación de las pocetas: Se prepara una poceta de 20 x 20 cm a 100 x 100 cm, según el tamaño esperado de la planta adulta, esto es será más grande conforme la talla que llega a adquirir la especie y conforme el suelo sea menos fértil. Por lo general 30 x 30 cm es aceptable. Se rellena parcialmente la poceta, de preferencia con un sustrato similar al de la procedencia del ejemplar, o con un sustrato mejorado si el suelo del sitio es pobre, o la capa superficial del mismo suelo que generalmente es la más fértil.

Trasplante: Durante el trasplante, se requiere monitorear las condiciones climáticas previas a la fecha del trasplante. Es importante prever el inicio de la plantación con la caída de las primeras lluvias de verano. Así, se propone realizar el trasplante cuando en días previos al trasplante se haya presentado algún evento lluvioso. Así mismo, y dependiendo de la identidad y tamaño de la especie por trasplantar es importante que el sistema radicular de la planta no esté limitado por la falta de espacio. Así es preferible seleccionar una planta pequeña para una poceta pequeña (de al menos 50 cm de profundidad) y no para una poceta grande (de 1 m de profundidad). Se sugiere antes de introducir la planta a la poceta, humedecer la planta con agua, depositar un poco de material orgánico al fondo de la poceta y rellenar con tierra. En caso de efectuarse el rescate y reubicación en época de secas, se deberá de asegurar el suministro de agua para las plantas.

La actividad de plantación comprende:

- La remoción del hoyo construido con anterioridad.
- Poda de las raíces enrolladas en la base de la bolsa.
- La eliminación de la bolsa de polietileno (Se separa la planta cuidadosamente de su recipiente para no desbaratar el cepellón, es recomendable humedecer ligeramente antes); si es bolsa se corta con navaja, y si es maceta o bote se invierte y golpea ligeramente de canto sobre algo firme, sosteniendo la base del tallo entre el cordial y el índice con la palma abierta.
- Cortes laterales verticales de las raíces enrolladas.
- Desmenuzamiento ligero del sustrato o cepellón de tierra.
- Realización de un pequeño hoyo en el centro.
- Colocación vertical de la planta (Se introduce la planta en el agujero y se coloca de manera que el cuello quede al nivel del suelo y el tallo perpendicular al mismo).
- Tapado con tierra lateral y apelmazado para eliminar espacios de aire y fijar la estabilidad de la planta.
- En sitios secos, es recomendable dejar un espacio de 3 a 5 cm entre el nivel de la planta y la superficie del terreno con el fin de interceptar agua de lluvia.



- En sitios húmedos y con poca pendiente, se recomienda plantar al mismo nivel de la superficie.
- El llenado de la tierra que tapa las raíces debe coincidir con el cuello de la planta a 2 ó 3 cm de éste.

Hay que considerar que el relleno se hundirá ligeramente con los riegos subsecuentes y que es conveniente delimitar a la planta con un rodete cóncavo que retenga el agua de riego.

Si la planta es endeble se introducirá una vara delgada y fuerte (tutor) antes de rellenar la poceta y al final amarrar la planta al tutor con tiras de hule o de polietileno. Es preferible y se recomienda hacer la plantación en la época de lluvias. Pero en cualquier época que se haga es esencial un riego cuidadoso y disminución paulatina del mismo hasta que la planta se adapta al sitio.

En lo que respecta a la distancia entre poceta y poceta dependerá de las áreas seleccionadas y de la vegetación original que se distribuya en el mismo. A manera de supuesto se recomienda que las pocetas para la ubicación de individuos sean de dos metros cuadrados. La plantación se hará en distribución irregular pretendiendo imitar al azar, pero buscando a la vez la mayor densidad.

6.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE ACOPIO DE LAS PLANTAS A RESCATAR.

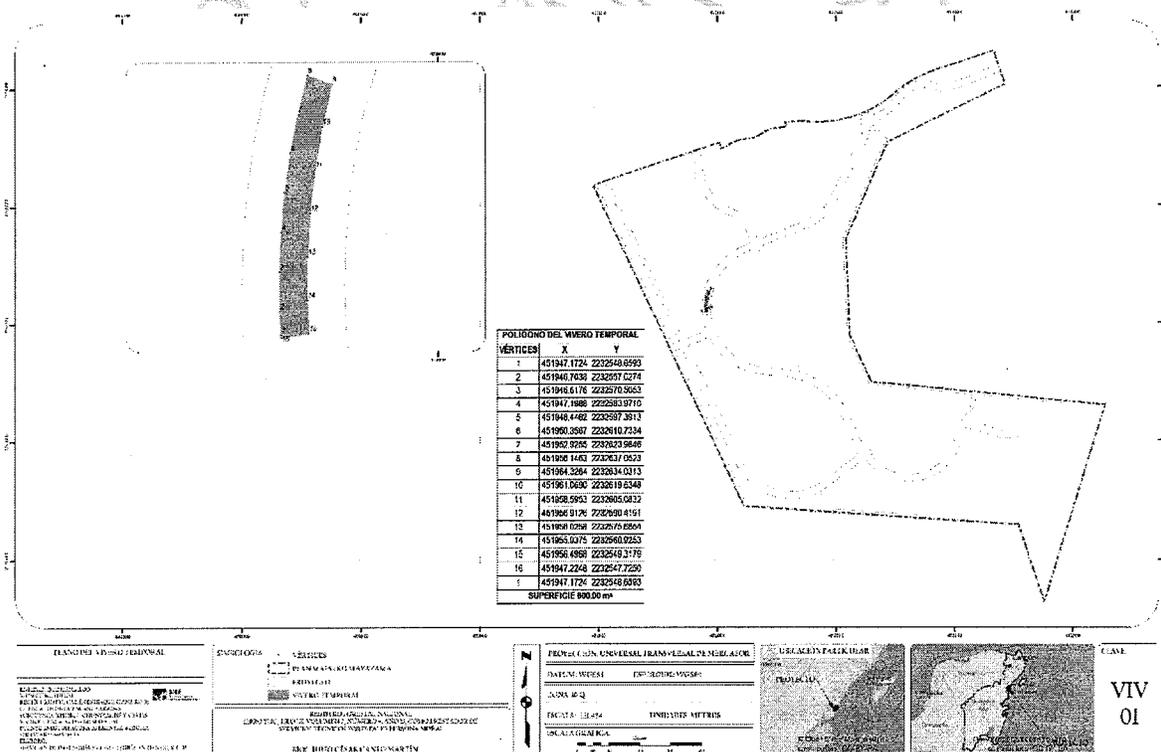


Figura 1.- Sitios de acopio de la vegetación

7.- SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS PLANTAS.

Identificación de las áreas de reubicación. Los individuos rescatados del área de CUSTF serán reubicados en las áreas verdes cuyo plano se puede consultar en el Anexo 2 de este documento



Asunto: Resolución Proyecto "Construcción de las Vialidades Principales del Plan Maestro Mayazama"

técnico, los planos georeferenciados impreso en tamaño tabloide y la base de datos con las coordenadas delimitantes de los polígonos de reubicación en versión electrónica y en Excel). Como se puede notar en total se tendrá un área efectiva de reubicación de las especies forestales rescatadas del área de CUSTF.

De manera específica el sitio en donde se reubicarán las especies serán acordonadas y geomarcadas con un GPS, para su fácil identificación y monitoreo posterior.

Lo anterior ayudará a alcanzar un mayor grado de recuperación de la vegetación de selva mediana subperennifolia de la región y por ende del seguimiento en la prestación de servicios ambientales importantes. La forma de manejo de las plantas durante el sembrado en las áreas de reubicación se describe a continuación.

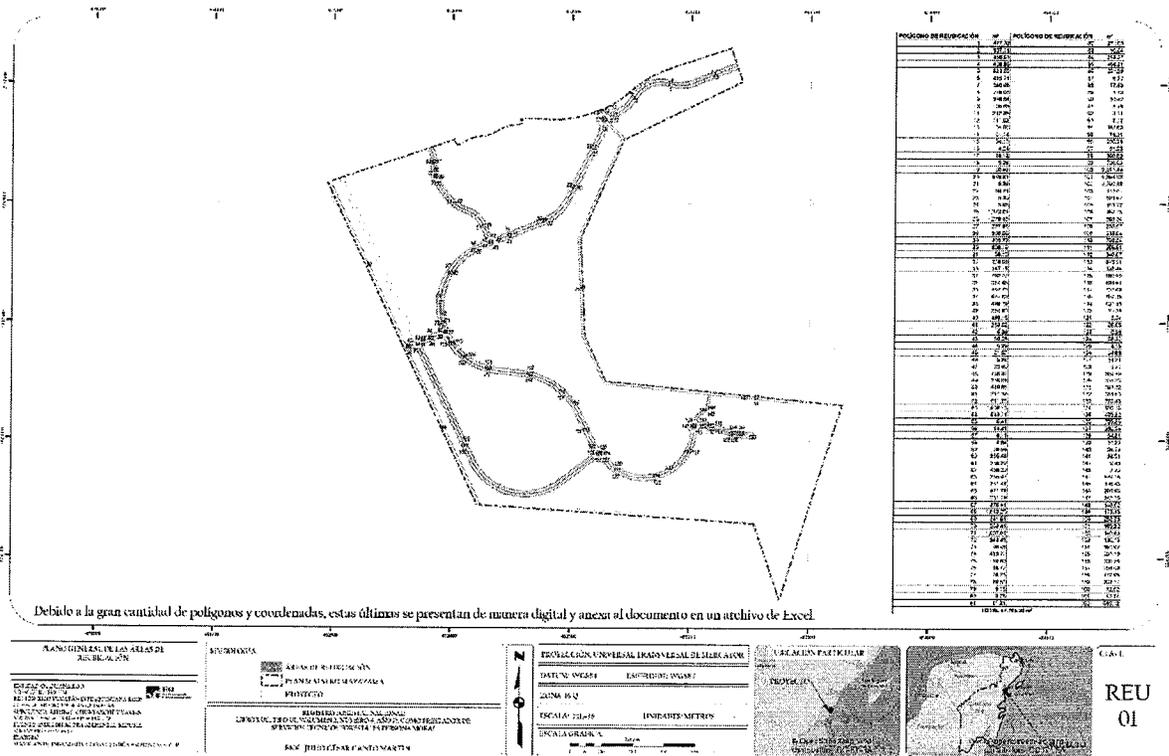


Figura 2.-Distribución espacial de las áreas verdes del proyecto donde se pretenden reubicar las plantas rescatadas.

8.- DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Sembrado. En principio es importante mencionar que la densidad de la plantación a establecerse en el predio es de aproximadamente 747 ind/ha teniendo en cuenta todos los individuos de las especies rescatadas y considerando que su reubicación se llevará a cabo en un área efectiva de 62,340.12 m2 que será el área de reubicación mediante técnicas de reforestación propuesto por el proyecto.

9.- ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%



Para garantizar una mayor sobrevivencia de los individuos trasplantados, será necesario ejecutar implementar labores de mantenimiento básicas, las cuales consisten en la protección, el riego, abono, deshierbe, poda y sanidad, tal como sigue:

Protección. Para lograr una plantación exitosa es indispensable eliminar la afluencia humana y de animales con la finalidad de evitar el pisoteo y muerte de los ejemplares al área donde se llevará a cabo la reubicación. Para ello, es necesario realizar una serie de obras para proteger en su momento a las plantaciones entre las que figuran los cerramientos (si existe la necesidad; pero sin evitar el probable flujo de fauna principalmente pequeña en el área) y colocación de carteles informativos para concientizar a la población de la importancia del proyecto.

Riego. Se presenta como la actividad más esencial durante las primeras etapas del trasplante. Se recomienda una frecuencia de riego diario durante la primera semana y de dos a tres veces por semana en las posteriores, hasta llegar al siguiente año de lluvias. Este factor no será un problema en el área de reubicación de las plantas, ya que al estar en un polígono en donde se llevara a cabo labores de riego mediante las aguas tratadas generadas en las granjas contribuirá incluso a un mayor éxito en la plantación a establecer.

Abono. Cuando se utiliza tierra de monte para la siembra de plantas no es necesaria la fertilización, ya que la tierra de monte posee los nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas por un periodo de tiempo.

En contraparte, cerca del 43% de los suelos del trópico presentan problemas de deficiencias de nutrientes para las plantas, toxicidad de elementos y una alta capacidad de fijación de nitrógeno (Sánchez y Salinas, 1981 en Salas, 2005). Sin embargo, muchas plantas se han adaptado a dichas condiciones ambientales, utilizando diferentes estrategias como son la formación de micorrizas, que es una asociación simbiótica mutualista entre algunos hongos del suelo y las raíces de la mayoría de plantas superiores (Salas, 2005).

De manera particular las plantas que serán reubicadas en el área de estudio utilizarán los nutrientes remanentes del tratamiento del agua como un fertilizante.

Deshierbe. Por lo general entre los trabajos de mantenimiento se contempla como prioridad mantener bien deshierbado los alrededores de las plantas trasplantadas para evitar la competencia con especies ya adaptadas y de rápido crecimiento que ocasionarían la muerte de estas plantas. La competencia de malezas inhibe el desarrollo de lo sembrado y puede incluso desplazarlo.

Poda. Se realizará principalmente para disminuir la pérdida de agua por transpiración. Obligatoriamente la poda se realizará con las tijeras y cortes limpios. En el caso de las cactáceas únicamente se vigilará que no sufra putrefacción y en caso de presentarse se deberá de eliminar la parte dañada y aplicar un fungicida que evite el ataque de hongos.

Sanidad. Cotidianamente se verificara visualmente la sanidad de los ejemplares trasplantados, esto es, que estén exentos de plagas y/o enfermedades aparentes. Las causas de las enfermedades pueden ser diversas (hongos, bacterias, virus, deficiencias nutricionales) y se manifiestan en general por manchas en las hojas, marchitamiento, pudriciones, tumores, decaimiento, etc.



Las plagas se denotan por la presencia de los agentes causales (insectos, arácnidos, nematodos) y por daños en hojas, meristemos o raíces (hojas, tallos, raíces o ápices trozados o perforados) acompañados de signos de decaimiento. En caso de presentarse estos problemas se eliminará podará la parte dañada, en caso de que el problema sea avanzado, se removerán manualmente las plantas enfermas y dañadas y de incineraran.

En términos generales las actividades de mantenimiento consistirán principalmente en la poda de hojas dañadas, eliminación de hojas muertas y corte de partes quebradas.

10.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

De manera particular, después del establecimiento de la plantación (reubicación de las especies) se realizará un monitoreo mensual durante los primeros dos meses, luego uno semestral y otro anual para verificar la constante de la supervivencia de los individuos plantados (reubicados) en las diferentes etapas de reubicación.

En la siguiente tabla se puede observar el Programa general de las actividades y acciones para logra una sobrevivencia del 80% en la plantación a establecer:

Tabla 4. Acciones realizar para el éxito en la plantación a establecer a través de la plantación (expresado en semestres)

| AÑOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ACCIONES/SEMESTRES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Planeación de la plantación | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección del germoplasma forestal a utilizar (rescate) | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Establecimiento de la plantación | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de las medidas de protección de la plantación | | █ | | | █ | | | | █ | | █ | | | | | | | | | |
| Aplicación del manejo integrado de plagas y enfermedades en la plantación | | █ | | | █ | █ | | | | █ | | | | | █ | | | █ | | |
| Aplicación de las medidas de protección contra incendios forestales | | █ | | | █ | | | | █ | | | | | | █ | | | | | |
| Colocación de los carteles informativos de la plantación | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de la plantación | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| Evaluación y seguimiento | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |

Estimación de la sobrevivencia. Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados.

Para obtener el índice de sobrevivencia de la plantación se puede usar la siguiente fórmula (*Krebs, 1989): $S = \mu_2 / \mu_1 \times 100$



Dónde: S = Porcentaje de individuos vivos en un periodo determinado

μ_2 = Núm. Individuos vivos del segundo monitoreo

μ_1 = Núm. Individuos vivos del primer monitoreo*

Se pretende obtener un índice de sobrevivencia del 80%, lo cual, para obtener dicho índice se requiere aplicar una serie de acciones adicionales a los anteriormente planteados:

- Tener una buena planeación de la plantación (Selección de especies, calidad genética del germoplasma, sembrar en época adecuada, técnicas silvícolas para la mantención de la plantación, etc).
- Selección del germoplasma forestal a utilizar (plántulas rescatadas).
- Realizar los trabajos previos a la reforestación (Limpieza del camino de acceso y del terreno, y diseño de la plantación).
- Establecimiento de la plantación (En temporada de lluvias, reforestación en horas del día en que la temperatura es menos alta, siembra en cepa común, etc).
- Aplicar las medidas de protección de la plantación (Contra animales).
- Aplicar el manejo integrado de plagas y enfermedades en la plantación (Medidas preventivas, Medidas de control).
- Aplicar medidas de protección contra incendios forestales (Apertura de brechas cortafuegos).
- Colocación de los carteles informativos de la reforestación en las colindancias del área plantada.
- Mantenimiento de la plantación (Control de maleza, fertilización, reposición de plantas muertas, podas, aclareos, etc.).
- Llevar a cabo la evaluación y seguimiento (Estimación de la sobrevivencia).

A
J