I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de **MIA PARTICULAR.- MOD A: NO INCLUYE RIESGO, SEMARNAT-04-002-A del** Proyecto: **"Cruce de Lagos", con pretendida ubicación en el Municipio de Jesús María, Jalisco.** Clave de proyecto: **14JA2023UD052.**

III. Partes y secciones clasificadas: Páginas 8, 9, 10, 13, 14, 18, 37 y 47.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción I** de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. **Artículo 116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR:
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 6, FRACCIÓN XVI; 33, 34, 35 Y 81 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEFINITIVA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE JALISCO, PREVIA DESIGNACIÓN, MEDIANTE OFICIO 00072 DE FECHA 01 DE FEBRERO DEL 2023, SUSCRITO POR LA MTRA. MARIA LUISA ALBORES GONZALEZ, SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FIRMA EL C. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES, SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL".

VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

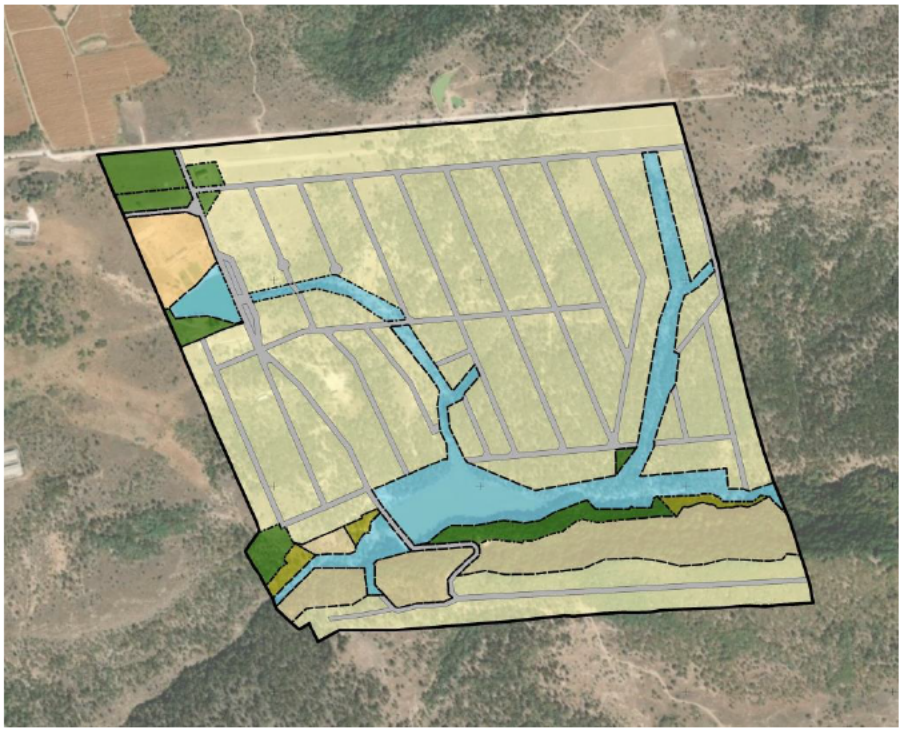
ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69, en la sesión celebrada el **19 de abril del 2024**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

ESTRATEGA
URBANISMO INTEGRAL ARQUITECTURA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL



FRACCIONAMIENTO ECOTURÍSTICO "CRUCE DE LAGOS", MUNICIPIO DE JESÚS MARÍA, JALISCO.

SEMARNAT

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Datos Generales del Proyecto:

I.1.1. Nombre del proyecto.

Nombre del Proyecto

Proyecto "Fraccionamiento Ecoturístico Cruce de Lagos", Municipio de Jesús María, Jalisco.

1.1.2. Ubicación del proyecto.

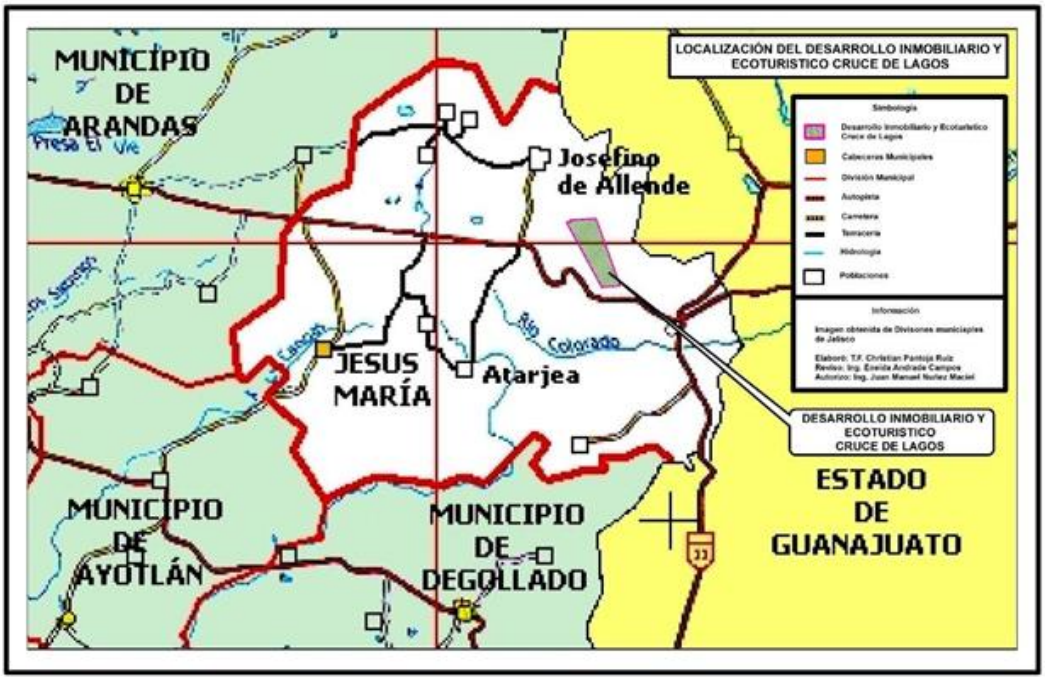
El proyecto denominado proyecto Fraccionamiento Ecoturístico Cruce de Lagos", Municipio de Jesús María, Jalisco, se encuentra ubicado en 1 predio denominado "Cerro Grande", localizado en el municipio de Jesús María, Jalisco, que es parte de la región administrativa del Gobierno del Estado denominada Región Altos Sur, se encuentra ubicada en la región hidrológica 12 "Lerma - Santiago", cuenca Río Lerma- Salamanca. Los municipios que integran la Región son: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Mexticacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Yahualica de González Gallo y San Ignacio Cerro Gordo.

Geográficamente el Municipio de Jesús María se encuentra en las siguientes coordenadas extremas

UTM Datum WGS84:

20°24'00'' de latitud Norte

102°13' 30'' de longitud Oeste



Mapa I.1. Localización del proyecto Cruce de Lagos

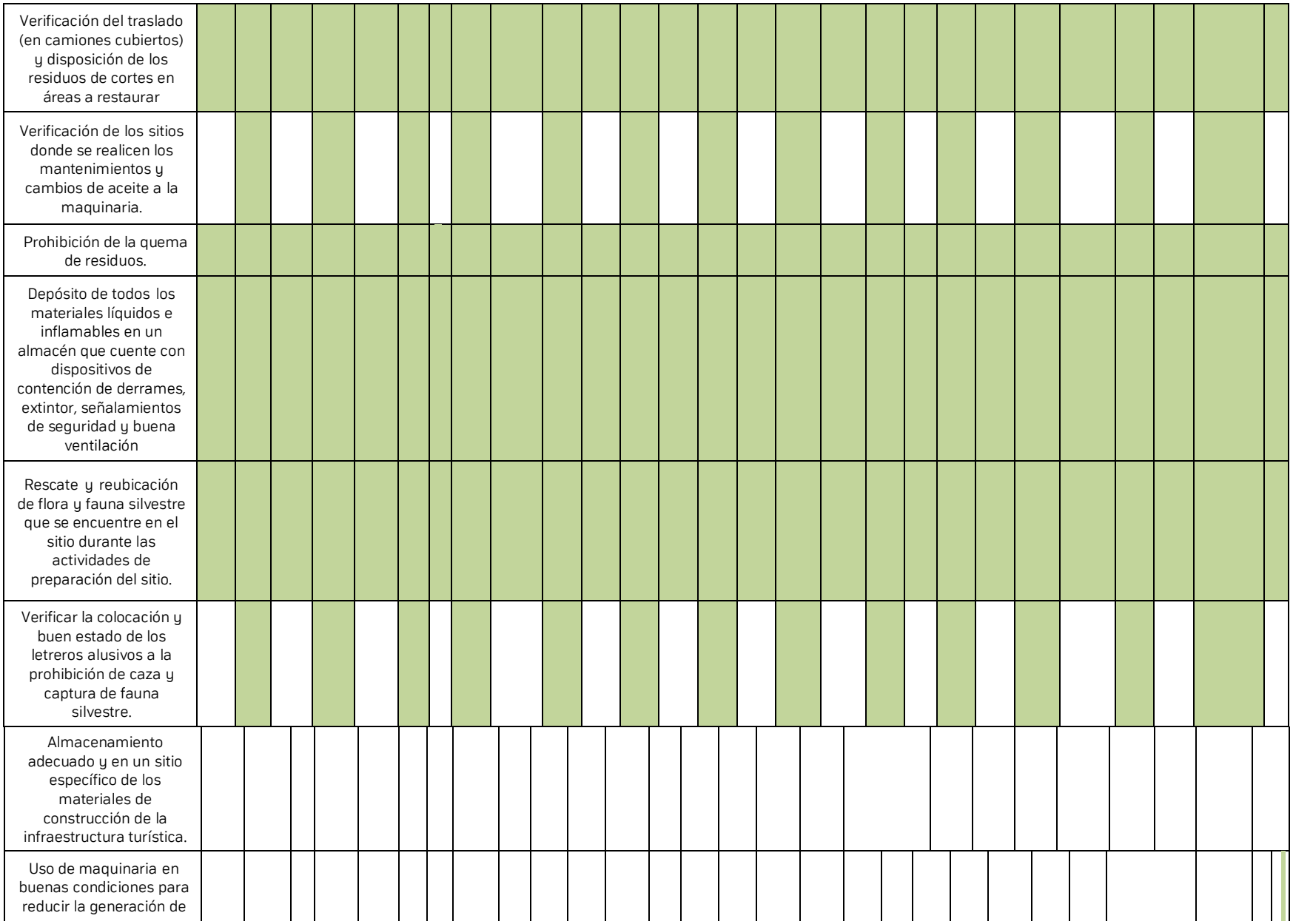
I.1.3. Duración del proyecto.

Por la naturaleza del proyecto ecoturístico no se tiene contemplado el abandono del sitio, se estima el tiempo de vida útil como indefinida, aunque para fines prácticos consideramos una vida útil mínima de 50 años, desde el inicio a la ejecución del proyecto en la etapa de preparación del sitio es donde se consideraran las actividades para cambio de uso de suelo, hasta la demás superficie que contempla la totalidad del predio el cual se llevará a cabo mediante una etapa de preparación del sitio que incluye la delimitación de lotes turísticos ecológicos, la preparación y habilitación de caminos y senderos, la delimitación de áreas o zonas restrictivas, así como la implementación de reglamentos de construcción y reglamentos de actividades.

Las responsabilidades relacionadas con esta etapa recaerán en el propietario, ya que su labor finaliza con la venta y escrituración de los lotes. A partir de ese momento, será responsabilidad de los nuevos propietarios llevar a cabo las construcciones, edificaciones y proyectos dentro de cada unidad privativa, respetando en todo momento las normativas edilicias, ambientales, políticas y administrativas establecidas dentro de este proyecto "Cruce de Lagos".

Tabla I.1. Programa de actividades del proyecto Cruce de Lagos

Actividad	Semanas																										
	1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Colocación del producto del despalme y las excavaciones en sitios a restaurar.																											
Trituración del material vegetal y su colación en los sitios a reforestar y/o restaurar.																											
Aplicación de riegos en las áreas de trabajo.																											
Verificación de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de emisiones.																											
Verificación de que los camiones en los que se traslade los materiales y residuos de excavaciones, estén cubiertos para evitar su dispersión.																											
Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos.																											
Almacenamiento de los residuos de manera adecuada y en un sitio específico y controlado																											
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.																											
Correcta identificación de los residuos peligrosos.																											
Colocación de los residuos peligrosos en un sitio específico y no sobre suelo natural.																											


Verificación del traslado (en camiones cubiertos) y disposición de los residuos de cortes en áreas a restaurar
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la maquinaria.
Prohibición de la quema de residuos.
Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintor, señalamientos de seguridad y buena ventilación
Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se encuentre en el sitio durante las actividades de preparación del sitio.
Verificar la colocación y buen estado de los letreros alusivos a la prohibición de caza y captura de fauna silvestre.
Almacenamiento adecuado y en un sitio específico de los materiales de construcción de la infraestructura turística.
Uso de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de

emisiones.	
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la maquinaria.	
Restricción del uso de	
Almacenamiento de los residuos en un sitio específico y controlado.	
Separación de los materiales reciclables y envió a un centro de acopio o reciclaje.	
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.	
Correcta identificación de los residuos peligrosos.	
Ubicación de los residuos peligrosos en el almacén temporal correspondiente.	
Verificación de las condiciones del almacén de residuos.	
Recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada y acopio de la evidencia de su tratamiento o disposición.	
Prohibición de la quema de residuos.	

Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintores, señalamientos de seguridad y buena ventilación.																									
Verificación de las condiciones del almacén de sustancias.																									
Programación de las entradas y salidas de los vehículos y maquinaria de trabajo en horarios en los que el tránsito en la zona sea menor.																									
Verificación de los pasos de fauna.																									
Verificación de las actividades contempladas en el programa de reforestación																									

I.2. Datos Generales del Promovente.

I.2.1.Nombre o Razón Social:

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

LOOF590901LK0

I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal.

[redacted]

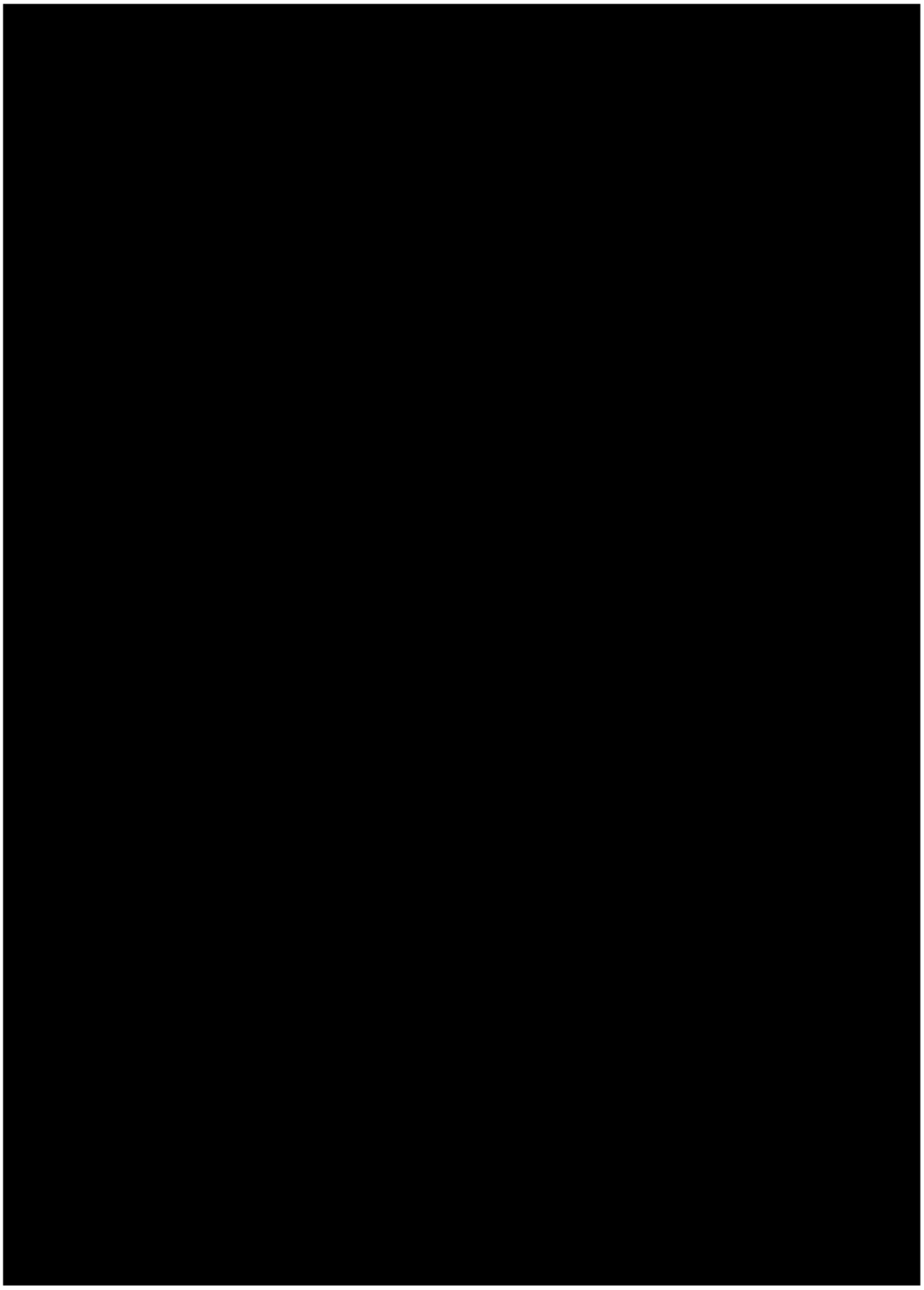
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[redacted]

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre del responsable del Estudio.

[redacted]



I.3.2. Nombre de los participantes en la elaboración del estudio.

Auxiliares:

[redacted]

I.3.3. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico del estudio.

[redacted]

I.4. Presentación de la documentación legal.

Se presenta la siguiente documentación relacionada tanto con el promovente, como con la propiedad donde se realiza el proyecto, así como la información del equipo técnico que realiza el presente estudio.

Presentación de la documentación legal.

Se anexa la Escritura Pública número 38,324 tomo 358, de fecha 03 de marzo del 2008, pasada ante la fe del Licenciado Néstor Raúl Luna Hernández, Notario Público Número 5, de la municipalidad de San Francisco del Rincón, estado de Guanajuato.

Para acreditar la propiedad del predio donde se sitúa el proyecto "Cruce de Lagos", se adjunta el título de propiedad del predio denominado Cerro Grande con superficie de 450-41-55 ha., a nombre de [redacted]

Cerro grande.

Escritura Pública número 38,324 tomo 358, de fecha 03 de marzo del 2008, pasada ante la fe del Licenciado Néstor Raúl Luna Hernández, titular de la Notaría Pública Número 5, de la municipalidad de San Francisco del Rincón, estado de Guanajuato, con la que se acredita la propiedad de una superficie total de 450-41-55 hectáreas, con las siguientes medidas y colindancias:

- Al Norte, en línea irregular, iniciando de oriente a poniente 780.10 m setecientos ochenta metros diez centímetros, continuando en línea quebrada en 622.40 seiscientos veintidós metros cuarenta centímetros, linda con Licenciado Filiberto Álvarez Vázquez, Jesús Ramírez y Jesús Martínez;

- Al Sur, en 849.90 m ochocientos cuarenta y nueve metros noventa centímetros linda con

Adolfo Gascón;

- Al oriente, en 4,128.90 m cuatro mil ciento veintiocho metros noventa centímetros linda con Samuel Vargas; y

- Al Poniente, en 4,180.10 m cuatro mil ciento ochenta metros diez centímetros linda con Ingeniero Felipe Jorge Camarena.

Del cual se pretende el cambio de uso de suelo solicitado en este documento por una fracción de la superficie total equivalente a 160-89-33 has. La cual se describe a continuación:

….. Al Norte, en línea recta, iniciando de poniente a oriente 1,404.54 m mil cuatrocientos cuatro punto cincuenta y cuatro metros

….. Al Oriente, continuando en línea irregular rumbo al sureste en 402.79 cuatrocientos dos punto setenta y nueve metros, hasta el cauce del arroyo de temporal. Siguiendo en línea contínua 549.39 m quinientos cuarenta y nueve punto treinta y nueve metros hacia el sureste hasta colindar con cauce de arroyo de temporal, de este punto en línea irregular siguiendo el rumbo sureste 309.28 m trescientos nueve punto veintiocho metros.

Al Sur siguiendo línea irregular rumbo al poniente por 606.35 m seiscientos seis punto treinta y cinco metros, a partir de este punto en línea recta hacia el surponiente por 409.41 m. cuatrocientos nueve punto cuarenta y un metros, de este punto en línea recta dirección poniente por 136. 47 m. ciento treinta y seis punto cuarenta y siete metros y 59.28 m. cincuenta y nueve punto veintiocho metros línea recta rumbo surponiente. A partir de este punto rumbo a norpontiente 49.80 m. cuarenta y nueve punto ochenta metros al norponiente, de este punto hacie el sur poniente 28.02 m. veinte ocho punto cero dos metros rumpo a surponiente—

Al poniente de este punto con rumbo al norponiente 73.24 m. setenta y tres punto veinticuatro metros, a partir de este punto con dirección norte por 26.72 m veintiséis punto setenta y dos metros. A partir e De este punto con rumbo al norponiente por 63.60 m. sesenta y tres punto sesenta metros, de este punto en línea quebrada rumbo al norponiente por 70.30 m. setenta punto treinta metros, a partir de este punto con rumbo al noreste por 61.99 m. sesenta y un punto noventa y nueve metros y línea recta rumbo al norponiente por 992.98 por novecientos noventa y dos punto noventa y ocho metros hasta entroncar con el primer vértice.

Contenido

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 1

I.1. Datos Generales del Proyecto: 1

I.1.1. Nombre del proyecto. 1

1.1.2. Ubicación del proyecto. 1

I.1.3. Duración del proyecto. 2

I.2. Datos Generales del Promovente. 7

I.2.1.Nombre o Razón Social: 7

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente. 7

I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal. 7

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 7

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental. 7

I.3.1. Nombre del responsable del Estudio. 7

I.3.2. Nombre de los participantes en la elaboración del estudio. 9

I.3.3. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico del estudio. 9

I.4. Presentación de la documentación legal. 9

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

El Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", es un desarrollo destinado al aprovechamiento integral de los recursos naturales, mediante la realización de actividades recreativas, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, con una visión sustentable, en la cual, el hombre y la naturaleza se conjugan en el aprovechamiento, la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema del sitio.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Los criterios utilizados para considerar esta área, como el lugar adecuado para la ejecución del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" se enumeran a continuación:

i. La alta calidad ambiental y de paisaje en la región.

ii. El encontrarse en una región donde el programa de ordenamiento ecológico no impide la realización de este tipo de proyectos.

iii. Que el proyecto se localiza en una zona, donde las actividades de esta naturaleza, aún no se han impulsado en el pasado de manera ordenada, aprovechando las condiciones ambientales del sitio.

iv. Realizando estudios de campo.

v. Verificando sitios alternativos.

vi. Y considerando la situación legal del sitio del proyecto, el cual, está formado por un predio privado, por lo que, se cuenta con la documentación suficiente para el legítimo usufructo, por parte del señor [redacted]

Justificación.

A lo largo de tres décadas, se han venido impulsando diversos tipos de desarrollos eco-turísticos. Se trata de una forma de descanso que, un segmento importante de la población, ha tomado como alternativa vacacional, que alejada del ruido y ajetreo, supone lo que podemos considerar el eco-turismo tradicional, que busca refugio en lugares con un fuerte contacto con la naturaleza y, a partir de la menor infraestructura posible. Muchos de esos lugares son en zonas montañosas.

Lo que un tiempo se conocía como turismo de montaña, fue desvirtuándose poco a poco, debido a que provocó, en cierta medida, que el ajetreo, el ruido y la estela de residuos generados por el turismo intensivo, se trasladara a las montañas y pusiera en riesgo los recursos naturales. Este tipo de turismo, fue transformándose conforme a las tendencias y exigencias internacionales de protección de los recursos naturales y se ha convertido en lo que ahora conocemos como Turismo ecológico y turismo campestre de ocupación temporal, con actividades en convivencia, acercamiento, contacto, conocimiento y respeto pleno de la naturaleza.

Lo que encontramos en el predio del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", en el Municipio de Jesús María, Jalisco, no se repite en muchas partes de la República Mexicana. Esta zona se caracteriza por tener una belleza y riqueza muy particular, al estar constituida con grandes propiedades privadas, facilita su conservación y vigilancia, aunque no es totalmente ajena a diversos depredadores furtivos y existen algunos vestigios que nos indican que, en su momento, fue objeto de una importante explotación forestal y aprovechamiento clandestino de la vida silvestre.

Como una alternativa de negocio, acompañada de una preocupación por el cuidado del medio ambiente, el propietario [redacted] presenta el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", con la expectativa de ofrecer un destino eco-turístico amigable, eficiente y seguro, desarrollando la recreación y esparcimiento con la incorporación de un complejo Turístico hotelero de mínima densidad en el que se podrán incluir 15 Cuartos por ha. Así como la oportunidad de poder adquirir un terreno con una superficie de 1,600 m^2 o más, donde se permitirá construir hasta 4 viviendas por hectárea conforme a lo dispuesto en la norma aplicable en materia de Desarrollo urbano y el Reglamento Estatal de Zonificación.

Con las actividades orientadas a la contemplación, disfrute y/o conocimiento del medio natural, con diferente grado de profundidad, para lo que, puede realizarse actividades físicas de baja intensidad sin degradar los recursos naturales, por ejemplo: visitas guiadas, observación e interpretación de la naturaleza, observación de aves, observación de fauna y flora.

Realizando excursionismo como una actividad deportiva o recreativa, efectuada a pie, cuyo escenario, muy variado, es la naturaleza primitiva asociada normalmente con áreas de bosque y que se realiza por medio de senderos de naturaleza (Cabalgata y Caminata) expresamente habilitados o rutas identificadas, sin precisar, por lo general, de equipos especiales y con grado de dificultad variable, a través de senderos que permitan recorrer la zona, con un mínimo de impacto ambiental, donde se puedan observar rasgos naturales importantes, de alto valor interpretativo.

Las zonas boscosas del predio, constituyen en su conjunto un paraje natural con valor paisajístico y para la observación, debido a la existencia de componentes de la flora y la fauna propios del lugar. En el sitio, ya existe más de un sendero natural, que permite apreciar los elementos naturales más destacados del área.

Con la interpretación, se logrará una oferta cultural de calidad, que contribuirá a la formación de una conciencia ambiental en la población, a partir de su identificación con los valores del área, lo que originará un mayor compromiso de estos con la conservación de la misma, bajo los siguientes objetivos:

Esquema de Desarrollo Sustentable.

La ejecución del nuevo proyecto con las actividades a desarrollar no modificarán localmente la estructura de la vegetación y suelo, resaltando las bondades que considera tendrá el mismo en el paisaje, el cual será mejorado con la imagen del que pretende proteger, fomentar y aprovechar el entorno natural con estrictos criterios ambientales; la generación de empleo, bajo la conclusión de que el proyecto no rompe la integridad funcional del ecosistema o sistema ambiental en que se desarrollará al permitir la continuidad de los procesos bióticos y abióticos de manera responsable.

La naturaleza de los trabajos a desarrollar en el FRACCIONAMIENTO ECOTURISTICO "CRUCE DE LAGOS" garantizan que el deterioro del suelo y de la calidad o cantidad del agua, será mínimo y que se pretenderá el cuidado y preservación de la fauna silvestre, ya que todas las actividades a realizarse se van a efectuar en forma gradual y considerando que parte de los atractivos del desarrollo, es la zona boscosa y las manifestaciones del bosque, como la flora y la fauna, lo cual representa un atractivo para el aprovechamiento sustentable de fondo.

Por lo tanto, este proyecto consiste en realizar un desarrollo Turístico Ecológico, combinado con turismo campestre con ocupación temporal, históricamente ha venido siendo utilizado por su propietario, en actividades como potrero para el pastoreo de ganado vacuno, así como turismo desordenado, ya que los dos lagos con los que cuenta la propiedad son atractivos para los lugareños que los visitan.

El área en que se pretende desarrollar el proyecto para modalidad Turístico Campestre y ecológico, por sus características naturales, en particular, su belleza escénica, tradicionalmente ha presentado un uso de tipo recreativo, ya que, personas de la región, visitan el sitio para desarrollar diferentes actividades, que van desde días de campo, campamentos, senderismo, excursión motorizada, manteniendo en todo momento la armonía con la naturaleza..

Sin embargo, estas actividades recreativas se habían venido dando, sin ningún control ni orden, debido a que los accesos no se encontraban restringidos y, a pesar de que es una propiedad privada, los visitantes, por costumbre, no solicitaban ningún permiso para acceder, transitar por el predio y hacer uso del mismo, incluyendo los recursos naturales disponibles en el lugar; lo anterior, trajo como consecuencia, un uso inadecuado del predio, debido a que los visitantes, dejaban basura, utilizaban leña, realizaban campamentos en sitios inadecuados, etc.

En gran medida se busca hacer frente a la práctica de deforestación para la incorporación de monocultivos ya sea para alimentos o para los sembradíos de agave, pues la región es propensa a remplazar los hábitats naturales por la poca regulación que se tiene al respecto. En este sentido el fraccionamiento ecoturístico se diseñará de manera sostenible, respetando y conservando la flora y fauna local, contribuyendo así a la protección del entorno natural.

Además es importante destacar que la infraestructura turística responsable puede proporcionar empleo en áreas como la construcción, mantenimiento, administración y operación de las instalaciones turísticas. Además, el turismo sostenible puede impulsar el desarrollo económico de la región sin agotar los recursos naturales. Puede ser un centro de educación ambiental, donde los visitantes puedan aprender sobre la importancia de la conservación y la protección del medio ambiente pues se promoverán prácticas sostenibles entre los turistas y la comunidad local, fomentando una mayor conciencia ecológica y contribuyendo a un cambio de mentalidad hacia la conservación de los recursos naturales.

Medidas como la restauración de áreas deforestadas, la creación de corredores ecológicos para la fauna y la flora, la implementación de prácticas agrícolas sostenibles en los sembradíos de agave y la promoción de programas de reforestación, podrían ser formas de compensar y mitigar los efectos negativos de las prácticas de monocultivos.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del Proyecto.

Proyecto "Fraccionamiento Ecoturístico Cruce de Lagos", Municipio de Jesús María, Jalisco. Localizado cercano a los límites del municipio Jesús María y lo límites entre los estados de Jalisco y Guanajuato. El Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" se encuentra a una distancia de 18.60 kms en línea recta rumbo al noreste de la cabecera municipal de Jesús María y a 3.70 kms de la carretera estatal 314.

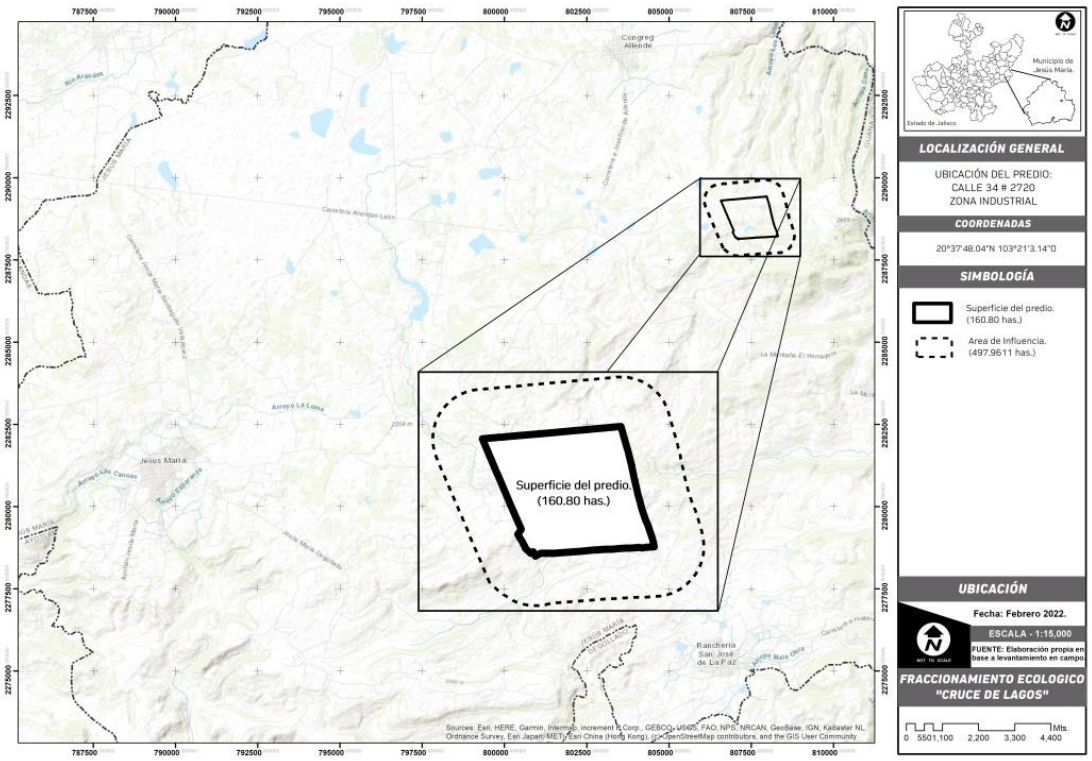
El proyecto denominado proyecto Fraccionamiento Ecoturístico Cruce de Lagos", Municipio de Jesús María, Jalisco, se encuentra ubicado en 1 predio denominado "Cerro Grande", localizado en el municipio de Jesús María, Jalisco, que es parte de la región administrativa del Gobierno del Estado denominada Región Altos Sur, se encuentra ubicada en la región hidrológica 12 "Lerma - Santiago", cuenca Río Lerma- Salamanca. Los municipios que integran la Región son: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Mexticacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Yahualica de González Gallo y San Ignacio Cerro Gordo.

Geográficamente el Municipio de Jesús María se encuentra en las siguientes coordenadas extremas:

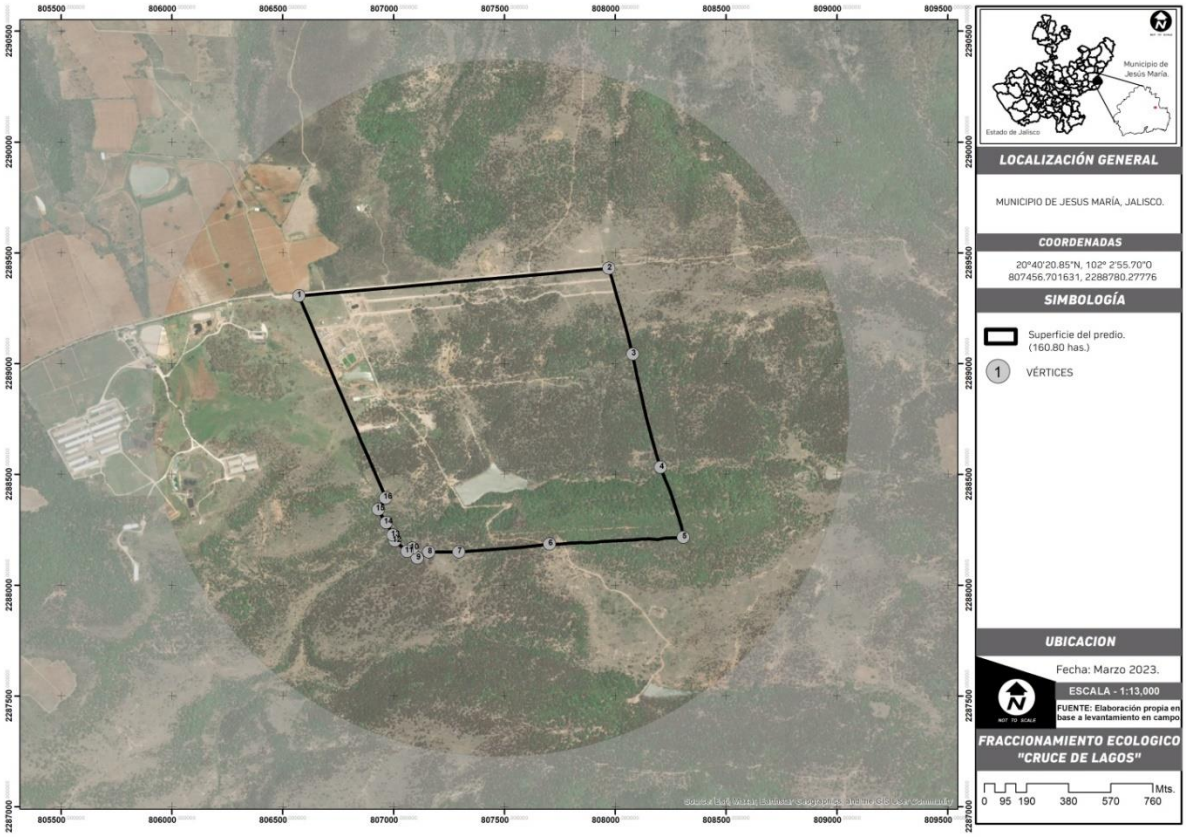
UTM Datum WGS84:

20°24'00'' de latitud Norte

102°13' 30'' de longitud Oeste



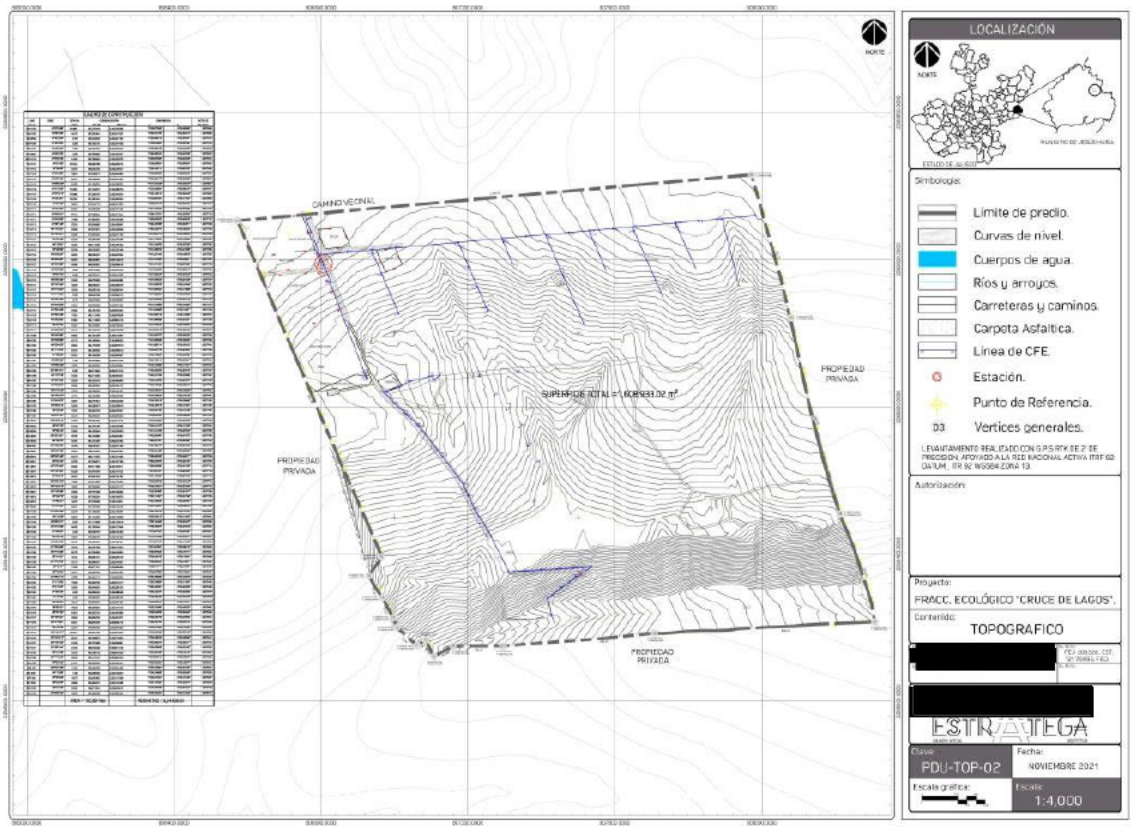
Mapa II.1. Localización del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".



Mapa II.2. Ubicación y delimitación del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos

El Proyecto denominado "CRUCE DE LAGOS", representa una inversión importante en el municipio de Jesús María, que traerá beneficios socioeconómicos a esa región del estado de Jalisco, la cual, requiere de inversiones que mejoren la economía de los habitantes de la Región de los Altos Sur, por la contratación de personal temporal y permanente, así como la compra de insumos de la región.

El proyecto se desarrollará en un predio de propiedad privada, municipio de Jesús María, Jalisco, con una superficie de 160-89-33-02 has., de acuerdo al levantamiento topográfico realizado para la delimitación del lote a desarrollar:



Mapa II.3. Delimitación y levantamiento topográfico del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Relación de coordenadas que delimitan el polígono con las 160-89-33-02 has., de superficie del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Tabla II.1. Coordenadas de la superficie del polígono del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

VERTICE	COORD X	COORD Y
1	806572.91	2289305.00
2	807971.85	2289430.24
3	808079.07	2289041.95
4	808212.24	2288509.45
5	808307.33	2288215.91
6	807703.79	2288184.44
7	807296.02	2288150.2
8	807159.54	2288150.04
9	807107.63	2288121.55
10	807085.32	2288151.62
11	807061.16	2288151.62
12	807006.46	2288200.29
13	806997.53	2288225.47
14	806967.76	2288281.66
15	806930.73	2288341.21
16	806964.65	2288393.16

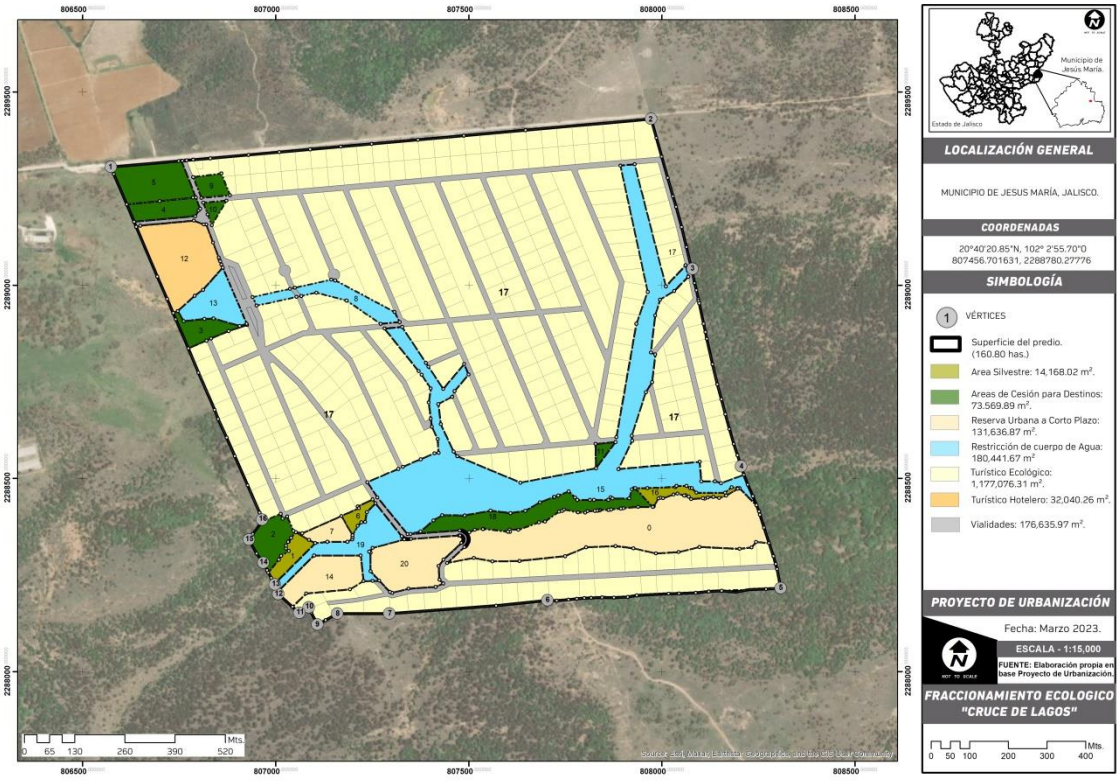
Sup. TOTAL	160-89-33-02 has
ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.	

Distribución de áreas que conformarán el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

De acuerdo con la distribución de áreas que integran el FRACCIONAMIENTO ECOTURISTICO "CRUCE DE LAGOS", haciendo un análisis se observa que el proyecto tiene una superficie total de 160.8933 has.

Tabla II.2. Distribución de áreas que integran el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

DESGLOSE DE SUPERFICIES POR ÁREAS.		
CONCEPTO	**SUPERFICIE**	**PORCENTAJE (%)**
ÁREA TURÍSTICO ECOLÓGICO.	1,177,076.31	73.16
ÁREA TURÍSTICO HOTELERO	32,040.26	1.99
ÁREA DE RESERVA CORTO PLAZO.	131,057.76	8.15
AREA SILVESTRE.	14,168.02	0.88
AREA DE CESIÓN PARA DESTINOS (ACD).	74,149.00	4.61
AREA POR RESTRICCIÓN DE CUERPO DE AGUA.	180,441.670	11.21
SUPERFICIE TOTAL	**1,608,933.02**	**100.00**



Mapa II.4. Proyecto de Urbanización del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Tabla II.3. Vértices de las áreas que integran el Proyecto del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

					VERTICES POLÍGONOS USO DE SUELO.				
LAYER	POLÍGONO	VERTICE	X	Y	LAYER	POLÍGONO	VERTICE	X	Y
RESERVA URBANA	0	1	808253.8369	2288406.1542	AREAS DE CES ON	18	1	807975.8891	2288426.1367
		2	808264.4990	2288372.6250			2	807938.1290	2288426.5048
		3	808277.3610	2288332.5360			3	807900.3355	2288422.5607
		4	808243.7181	2288335.6197			4	807893.6863	2288422.0682
		5	808232.2140	2288321.2112			5	807868.2230	2288419.8270
		6	808200.9570	2288317.5047			6	807861.7254	2288418.6471
		7	808097.3574	2288322.7029			7	807839.3978	2288418.1461
		8	808043.2200	2288309.1767			8	807835.9173	2288417.3334
		9	807984.2730	2288305.7929			9	807832.4368	2288416.5208
		10	807925.6513	2288319.1665			10	807826.1541	2288416.0710
		11	807879.5363	2288325.0699			11	807807.3536	2288414.7253
		12	807803.5519	2288321.9592			12	807801.1383	2288411.5276
		13	807749.2639	2288299.0193			13	807782.4816	2288411.7708
		14	807631.1778	2288286.4671			14	807745.5726	2288419.3774
		15	807560.7645	2288285.3118			15	807740.6783	2288415.7788
		16	807512.8518	2288294.3296			16	807732.8604	2288413.5846
		17	807444.1605	2288281.2497			17	807696.9731	2288388.3592
		18	807488.5458	2288322.5401			18	807681.3447	2288386.2354
		19	807489.2159	2288322.9787			19	807628.3173	2288366.9041
		20	807489.8704	2288323.4402			20	807605.1280	2288367.4600
		21	807490.5087	2288323.9239			21	807606.1644	2288362.0978
		22	807491.1299	2288324.4293			22	807601.0163	2288362.2212
		23	807491.7334	2288324.9559			23	807537.7870	2288369.4506
		24	807492.3183	2288325.5029			24	807536.0780	2288368.8311
		25	807492.8841	2288326.0698			25	807515.0494	2288367.1178
		26	807493.4299	2288326.6558			26	807500.8783	2288360.7364
		27	807493.9553	2288327.2602			27	807496.0589	2288354.1971
		28	807494.4595	2288327.8825			28	807495.9798	2288354.3236
		29	807494.9420	2288328.5217			29	807495.9059	2288354.4474
		30	807495.4022	2288329.1771			30	807495.7752	2288354.6504
		31	807495.8395	2288329.8481			31	807495.6396	2288354.8669
		32	807496.2534	2288330.5337			32	807495.5512	2288354.9979
		33	807496.6435	2288331.2331			33	807495.4686	2288355.1261
		34	807497.0093	2288331.9456			34	807495.3354	2288355.3179
		35	807497.3502	2288332.6703			35	807495.1977	2288355.5221
		36	807497.6660	2288333.4063			36	807495.0997	2288355.6571
		37	807497.9563	2288334.1527			37	807495.0080	2288355.7892
		38	807498.2207	2288334.9087			38	807494.8730	2288355.9698
		39	807498.4588	2288335.6733			39	807494.7337	2288356.1618
		40	807498.6705	2288336.4457			40	807494.6259	2288356.3005
		41	807498.8554	2288337.2249			41	807494.5246	2288356.4359
		42	807499.0134	2288338.0101			42	807494.3885	2288356.6054
		43	807499.1442	2288338.8002			43	807494.2483	2288356.7855
		44	807499.2477	2288339.5943			44	807494.1301	2288356.9271
		45	807499.3239	2288340.3916			45	807494.0190	2288357.0655
		46	807499.3724	2288341.1910			46	807493.8824	2288357.2240
		47	807499.3935	2288341.9916			47	807493.7420	2288357.3922
		48	807499.3869	2288342.7924			48	807493.6131	2288357.5364
		49	807499.3527	2288343.5925			49	807493.4919	2288357.6770
		50	807499.2910	2288344.3910			50	807493.3554	2288357.8247
		51	807499.2018	2288345.1869			51	807493.2154	2288357.9814
		52	807499.0852	2288345.9793			52	807493.0755	2288358.1276
		53	807498.9414	2288346.7671			53	807492.9439	2288358.2699
		54	807498.7705	2288347.5496			54	807492.8081	2288358.4070
		55	807498.5728	2288348.3256			55	807492.6690	2288358.5523
		56	807498.3485	2288349.0944			56	807492.5178	2288358.6999
		57	807498.0978	2288349.8551			57	807492.3756	2288358.8434
		58	807497.8210	2288350.6066			58	807492.2411	2288358.9700
		59	807497.5185	2288351.3482			59	807492.1035	2288359.1044
		60	807497.1907	2288352.0788			60	807491.9408	2288359.2528
		61	807496.8379	2288352.7978			61	807491.7877	2288359.3969
		62	807496.4604	2288353.5042			62	807491.6551	2288359.5132
		63	807496.0589	2288354.1971			63	807491.5196	2288359.6368
		64	807500.8783	2288360.7364			64	807491.3450	2288359.7855
		65	807515.0494	2288367.1178			65	807491.1809	2288359.9295
		66	807536.0780	2288368.8311			66	807491.0508	2288360.0360
		67	807537.7870	2288369.4506			67	807490.9179	2288360.1492
		68	807601.0163	2288362.2212			68	807490.7313	2288360.2974
		69	807606.1644	2288362.0978			69	807490.5560	2288360.4408
		70	807605.1280	2288367.4600			70	807490.4289	2288360.5377

		71	807628.3173	2288366.9041			71	807490.2991	2288360.6407
		72	807681.3447	2288386.2354			72	807490.1003	2288360.7880
		73	807696.9731	2288388.3592			73	807489.9138	2288360.9300
		74	807732.8604	2288413.5846			74	807489.7901	2288361.0176
		75	807740.6783	2288415.7788			75	807489.6640	2288361.1110
		76	807745.5726	2288419.3774			76	807489.4527	2288361.2566
		77	807782.4816	2288411.7708			77	807489.2549	2288361.3967
		78	807801.1383	2288411.5276			78	807489.1352	2288361.4753
		79	807807.3536	2288414.7253			79	807489.0133	2288361.5594
		80	807826.1541	2288416.0710			80	807488.7893	2288361.7027
		81	807832.4368	2288416.5208			81	807488.5802	2288361.8402
		82	807835.9173	2288417.3334			82	807488.4650	2288361.9103
		83	807839.3978	2288418.1461			83	807488.3477	2288361.9854
		84	807861.7254	2288418.6471			84	807488.1109	2288362.1258
		85	807868.2230	2288419.8270			85	807487.8905	2288362.2599
		86	807893.6863	2288422.0682			86	807487.7802	2288362.3219
		87	807900.3355	2288422.5607			87	807487.6680	2288362.3885
		88	807938.1290	2288426.5048			88	807487.4183	2288362.5253
		89	807975.8891	2288426.1367			89	807487.1867	2288362.6555
		90	807976.7335	2288425.9866			90	807487.0817	2288362.7098
		91	807978.7925	2288427.8680			91	807486.9749	2288362.7683
		92	807991.1940	2288448.3807			92	807486.7122	2288362.9009
		93	807996.4325	2288450.0303			93	807486.4695	2288363.0264
		94	808002.8890	2288448.8200			94	807486.3703	2288363.0734
		95	808029.8479	2288458.2810			95	807486.2694	2288363.1243
		96	808040.1181	2288460.6226			96	807485.9935	2288363.2519
		97	808057.3206	2288455.5756			97	807485.7399	2288363.3721
		98	808061.1435	2288456.4206			98	807485.6469	2288363.4123
		99	808069.4057	2288453.0943			99	807485.5522	2288363.4561
		100	808075.6864	2288446.4552			100	807485.2629	2288363.5782
		101	808106.1599	2288448.6956			101	807484.9987	2288363.6923
		102	808110.5200	2288447.7683			102	807484.9122	2288363.7262
		103	808119.1453	2288450.7476			103	807484.8241	2288363.7633
		104	808133.1930	2288452.4677			104	807484.5213	2288363.8791
		105	808148.0248	2288449.2616			105	807484.2468	2288363.9866
		106	808166.7252	2288455.6738			106	807484.1671	2288364.0146
		107	808196.1898	2288472.8549			107	807484.0860	2288364.0456
		108	808200.8279	2288474.4912			108	807483.7694	2288364.1545
		109	808244.4448	2288430.8743			109	807483.4852	2288364.2545
		110	808251.1457	2288414.4553			110	807483.4126	2288364.2773
		111	808253.8369	2288406.1542			111	807483.3387	2288364.3027
		1	807102.0014	2288332.4206			112	807483.0080	2288364.4040
		2	806996.6398	2288227.0591			113	807482.7147	2288364.4958
		3	806988.0310	2288242.3910			114	807482.6495	2288364.5138
		4	806980.5138	2288256.2114			115	807482.5831	2288364.5342
		5	807007.4044	2288289.7064			116	807482.2379	2288364.6272
		6	807013.8494	2288299.9412			117	807481.9363	2288364.7103
		7	807033.4496	2288312.3123			118	807481.8787	2288364.7240
AREA SILVESTRE	1	8	807026.3744	2288318.3960			119	807481.8201	2288364.7398
		9	807026.3671	2288325.9300			120	807481.4596	2288364.8239
		10	807031.8037	2288336.4104			121	807481.1509	2288364.8975
		11	807033.9294	2288336.8584			122	807481.1012	2288364.9076
		12	807039.9055	2288346.0626			123	807481.0505	2288364.9194
		13	807051.4012	2288360.7531			124	807480.6735	2288364.9940
		14	807085.6884	2288340.7902			125	807480.3594	2288365.0568
		15	807102.0014	2288332.4206			126	807480.2751	2288365.0721
		1	807045.6409	2288364.1069			127	807479.5630	2288365.1891
		2	807051.4012	2288360.7531			128	807479.4952	2288365.1991
		3	807039.9055	2288346.0626			129	807478.7624	2288365.2938
		4	807033.9294	2288336.8584			130	807478.7113	2288365.2995
		5	807031.8037	2288336.4104			131	807477.9587	2288365.3706
		6	807026.3671	2288325.9300			132	807477.9245	2288365.3732
		7	807026.3744	2288318.3960			133	807477.1528	2288365.4194
		8	807033.4496	2288312.3123			134	807477.1357	2288365.4201
		9	807013.8494	2288299.9412			135	807476.3457	2288365.4402
AREAS DE CES ON	2	10	807007.4044	2288289.7064			136	807349.1483	2288356.1350
		11	806980.5138	2288256.2114			137	807341.0920	2288355.4484
		12	806977.1510	2288262.3940			138	807374.7951	2288362.7390
		13	806967.7660	2288281.6650			139	807408.0405	2288391.3683
		14	806950.1110	2288305.3530			140	807431.0619	2288404.8343
		15	806930.7300	2288341.2170			141	807489.7879	2288404.4257
		16	806940.5000	2288356.1530			142	807556.1718	2288416.4701
		17	806962.5217	2288386.6961			143	807607.6608	2288410.2383
		18	807012.6283	2288408.0539			144	807646.2018	2288416.3163

		19	807017.7242	2288396.1830			145	807683.8962	2288438.1240
		20	807029.4784	2288401.2919			146	807720.3955	2288451.8692
		21	807045.6409	2288364.1069			147	807721.5920	2288451.8692
AREAS DE CES ON	3	1	806926.0125	2288896.6764			148	807721.3062	2288452.2121
		2	806877.9535	2288881.4874			149	807731.3486	2288455.9939
		3	806832.0080	2288861.7641			150	807758.9361	2288466.3830
		4	806820.0622	2288856.6360			151	807774.5210	2288450.7981
		5	806773.5947	2288836.6886			152	807780.4499	2288444.8692
		6	806740.9450	2288911.4180			153	807814.0544	2288444.8692
		7	806734.1343	2288928.0889			154	807823.5920	2288444.8692
		8	806746.1210	2288933.2534			155	807860.7342	2288444.8692
		9	806761.5371	2288906.8452			156	807861.2294	2288444.8692
		10	806815.0362	2288912.7355			157	807866.8662	2288451.0012
		11	806838.9406	2288914.1122			158	807871.5643	2288447.8692
		12	806906.3300	2288894.6834			159	807915.1350	2288447.8692
		13	806924.3795	2288900.5035			160	807921.9988	2288471.8922
		14	806926.0125	2288896.6764			161	807927.9527	2288474.8692
AREAS DE CES ON	4	1	806613.9040	2289209.0130			162	807930.4167	2288474.8692
		2	806785.2460	2289226.1480			163	807975.8891	2288426.1367
		3	806792.9791	2289226.9754			1	807326.1334	2288350.1515
		4	806804.1514	2289197.8111			2	807326.5749	2288349.6166
		5	806800.4234	2289193.3975			3	807327.0348	2288349.0974
		6	806791.5810	2289178.6360			4	807327.5123	2288348.5944
		7	806633.0310	2289164.2390			5	807328.0070	2288348.1082
		8	806613.9040	2289209.0130			6	807328.5183	2288347.6396
AREAS DE CES ON	5	1	806613.9040	2289209.0130			7	807329.0455	2288347.1889
		2	806580.3690	2289287.4540			8	807329.5880	2288346.7568
		3	806572.9160	2289305.6090			9	807330.1452	2288346.3437
		4	806748.7920	2289321.1360			10	807330.7163	2288345.9502
		5	806755.5104	2289321.7584			11	807331.3008	2288345.5768
		6	806792.9791	2289226.9754			12	807331.8979	2288345.2238
		7	806699.5750	2289217.5805			13	807332.5068	2288344.8918
		8	806613.9040	2289209.0130			14	807333.1269	2288344.5810
AREA SILVESTRE	6	1	807235.5920	2288412.8692			15	807333.7574	2288344.2920
		2	807231.3920	2288386.8692			16	807334.3975	2288344.0250
		3	807221.8636	2288386.2828			17	807335.0465	2288343.7804
		4	807212.3735	2288376.7928			18	807335.7036	2288343.5584
		5	807198.5920	2288352.8969			19	807336.3680	2288343.3593
		6	807169.9063	2288402.6966			20	807337.0389	2288343.1834
		7	807214.9119	2288422.6477			21	807337.7155	2288343.0308
		8	807211.9251	2288427.5352			22	807338.3970	2288342.9018
		9	807250.9462	2288445.6714			23	807339.0825	2288342.7965
		10	807258.1723	2288435.4494			24	807339.7713	2288342.7151
		11	807235.5920	2288412.8692			25	807340.4625	2288342.6575
RESERVA URBANA	7	1	807169.9063	2288402.6966			26	807341.1553	2288342.6240
		2	807198.5920	2288352.8969	RESTR CCION CUERPO DE AGUA	19	27	807341.8488	2288342.6145
		3	807198.5920	2288348.0634			28	807342.5422	2288342.6291
		4	807198.1385	2288342.3227			29	807343.2347	2288342.6677
		5	807185.2314	2288335.8692			30	807332.7096	2288341.8977
		6	807133.0382	2288335.8692			31	807250.9031	2288319.9879
		7	807102.0014	2288332.4206			32	807241.7844	2288310.8692
		8	807085.6884	2288340.7902			33	807245.0920	2288307.5616
		9	807045.6409	2288364.1069			34	807245.0920	2288259.4592
		10	807068.6831	2288357.8241			35	807268.1004	2288235.1726
		11	807169.9063	2288402.6966			36	807250.6133	2288234.7288
RESTR CCION CUERPO DE AGUA	8	1	807153.7125	2289012.6952			37	807227.0783	2288234.1315
		2	807307.5312	2288930.6090			38	807220.0775	2288300.7981
		3	807320.5802	2288904.6379			39	807098.6631	2288300.7981
		4	807271.5172	2288899.9807			40	807004.2894	2288206.4244
		5	807183.3320	2288960.1207			41	806997.5310	2288225.4720
		6	807105.0338	2288980.7153			42	806996.6398	2288227.0591
		7	807066.4069	2288972.3146			43	807102.0014	2288332.4206
		8	807053.4677	2288969.5005			44	807133.0382	2288335.8692
		9	806949.9543	2288946.9879			45	807185.2314	2288335.8692
		10	806940.3163	2288969.4395			46	807198.1385	2288342.3227
		11	807036.4197	2288990.6262			47	807198.5920	2288348.0634
		12	807049.3355	2288993.4736			48	807198.5920	2288352.8969
		13	807143.4452	2289014.2207			49	807212.3735	2288376.7928
		14	807153.7125	2289012.6952			50	807221.8636	2288386.2828
AREAS DE CES ON	9	1	806881.4868	2289232.6936			51	807231.3920	2288386.8692
		2	806807.3296	2289226.0456			52	807235.5920	2288412.8692
		3	806786.0136	2289279.8732			53	807258.1723	2288435.4494
		4	806859.1460	2289289.0060			54	807326.1334	2288350.1515
		5	806881.4868	2289232.6936	RESERVA URBANA	20	1	807476.9843	2288352.4071

AREAS DE CES ON	10	1	806834.2899	2289155.3629
		2	806823.5099	2289183.4366
		3	806812.1353	2289213.4147
		4	806872.1723	2289218.8129
		5	806834.2899	2289155.3629
AREAS DE CES ON	11	1	807879.4245	2288593.7780
		2	807829.1752	2288526.1611
		3	807828.0826	2288589.1264
		4	807879.4245	2288593.7780
TURIST CO HOTELERO	12	1	806734.1343	2288928.0889
		2	806718.4440	2288964.5200
		3	806693.0080	2289022.4370
		4	806638.9339	2289150.0529
		5	806648.9360	2289154.2540
		6	806787.9750	2289166.9210
		7	806813.1070	2289157.0680
		8	806819.6347	2289157.0045
		9	806853.8943	2289066.7109
		10	806855.8289	2289061.6789
		11	806859.0723	2289053.2425
		12	806862.4559	2289045.6309
		13	806811.2139	2288988.2585
		14	806789.8887	2288972.6316
		15	806746.1210	2288933.2534
		16	806734.1343	2288928.0889
RESTR CCION CUERPO DE AGUA	13	1	806811.2139	2288988.2585
		2	806862.4559	2289045.6309
		3	806924.3795	2288900.5035
		4	806906.3300	2288894.6834
		5	806838.9406	2288914.1122
		6	806815.0362	2288912.7355
		7	806761.5371	2288906.8452
		8	806746.1210	2288933.2534
		9	806789.8887	2288972.6316
		10	806811.2139	2288988.2585
RESERVA URBANA	14	1	807004.2894	2288206.4244
		2	807098.6631	2288300.7981
		3	807220.0775	2288300.7981
		4	807227.0783	2288234.1315
		5	807191.7543	2288212.8457
		6	807078.8642	2288202.0452
		7	807042.9794	2288167.8000
		8	807006.4660	2288200.2900
		9	807004.2894	2288206.4244
RESTR CCION CUERPO DE AGUA	15	1	807470.1637	2288557.2509
		2	807633.6240	2288489.1249
		3	807829.1752	2288526.1611
		4	807879.4245	2288593.7780
		5	807882.0036	2288606.9800
		6	807933.7132	2288900.1386
		7	807962.9333	2288982.9995
		8	807892.3789	2289309.6705
		9	807929.1512	2289312.9454
		10	808010.1831	2288997.0990
		11	808061.1757	2289051.6054
		12	808068.1025	2289021.9539
		13	808031.6952	2288985.0998
		14	807995.3126	2288962.7099
		15	807982.6232	2288921.9180
		16	807971.3313	2288825.8666
		17	807982.8589	2288821.1457
		18	807974.3889	2288749.0971
		19	807958.3121	2288723.2568
		20	807921.8082	2288610.5249
		21	807922.6710	2288597.5503
		22	807887.2058	2288524.1148
		23	808097.4263	2288542.8366
		24	808101.8763	2288492.8692
		25	808137.1827	2288492.8692
		26	808152.8990	2288487.6238
		27	808212.2400	2288509.4570
		28	808222.4130	2288483.9050
		29	808235.0520	2288454.1720
		30	808244.4448	2288430.8743

2	807477.0132	2288352.4047
3	807477.3366	2288352.3723
4	807477.3650	2288352.3690
5	807477.6875	2288352.3254
6	807477.7154	2288352.3211
7	807478.0366	2288352.2663
8	807478.0640	2288352.2612
9	807478.3834	2288352.1952
10	807478.4103	2288352.1892
11	807478.7276	2288352.1122
12	807478.7538	2288352.1054
13	807479.0687	2288352.0173
14	807479.0943	2288352.0097
15	807479.4063	2288351.9107
16	807479.4313	2288351.9023
17	807479.7400	2288351.7925
18	807479.7643	2288351.7834
19	807480.0695	2288351.6628
20	807480.0931	2288351.6530
21	807480.3942	2288351.5218
22	807480.4171	2288351.5113
23	807480.7139	2288351.3697
24	807480.7361	2288351.3586
25	807481.0282	2288351.2065
26	807481.0496	2288351.1949
27	807481.3366	2288351.0327
28	807481.3573	2288351.0205
29	807481.6388	2288350.8483
30	807481.6587	2288350.8356
31	807481.9345	2288350.6535
32	807481.9536	2288350.6404
33	807482.2232	2288350.4486
34	807482.2416	2288350.4351
35	807482.5047	2288350.2339
36	807482.5223	2288350.2199
37	807482.7786	2288350.0096
38	807482.7954	2288349.9953
39	807483.0446	2288349.7759
40	807483.0606	2288349.7613
41	807483.3024	2288349.5332
42	807483.3176	2288349.5183
43	807483.5516	2288349.2817
44	807483.5660	2288349.2666
45	807483.7919	2288349.0217
46	807483.8056	2288349.0064
47	807484.0232	2288348.7536
48	807484.0360	2288348.7381
49	807484.2450	2288348.4777
50	807484.2571	2288348.4621
51	807484.4571	2288348.1942
52	807484.4684	2288348.1785
53	807484.6594	2288347.9036
54	807484.6699	2288347.8879
55	807484.8514	2288347.6062
56	807484.8612	2288347.5904
57	807485.0331	2288347.3023
58	807485.0421	2288347.2865
59	807485.2041	2288346.9923
60	807485.2125	2288346.9766
61	807485.3644	2288346.6766
62	807485.3720	2288346.6609
63	807485.5136	2288346.3555
64	807485.5205	2288346.3400
65	807485.6516	2288346.0295
66	807485.6578	2288346.0141
67	807485.7783	2288345.6989
68	807485.7838	2288345.6836
69	807485.8935	2288345.3641
70	807485.8984	2288345.3490
71	807485.9970	2288345.0255
72	807486.0013	2288345.0106
73	807486.0888	2288344.6836
74	807486.0924	2288344.6689
75	807486.1687	2288344.3387

		31	808200.4499	2288474.8692			76	807486.1717	2288344.3243
		32	808194.7644	2288474.8692			77	807486.2366	2288343.9912
		33	808180.4712	2288477.2514			78	807486.2391	2288343.9771
		34	808163.2125	2288462.8692			79	807486.2924	2288343.6416
		35	808089.4499	2288462.8692			80	807486.2944	2288343.6278
		36	808077.4499	2288474.8692			81	807486.3362	2288343.2902
		37	808072.5643	2288474.8692			82	807486.3376	2288343.2768
		38	808063.5643	2288480.8692			83	807486.3678	2288342.9376
		39	808037.7342	2288480.8692			84	807486.3687	2288342.9245
		40	808034.9126	2288478.0476			85	807486.3871	2288342.5841
		41	807961.8093	2288474.8692			86	807486.3876	2288342.5713
		42	807927.9527	2288474.8692			87	807486.3943	2288342.2301
		43	807921.9988	2288471.8922			88	807486.3943	2288342.2177
		44	807915.1350	2288447.8692			89	807486.3891	2288341.8761
		45	807871.5643	2288447.8692			90	807486.3888	2288341.8641
		46	807866.8662	2288451.0012			91	807486.3718	2288341.5225
		47	807860.7342	2288444.8692			92	807486.3710	2288341.5109
		48	807823.5920	2288444.8692			93	807486.3422	2288341.1697
		49	807780.4499	2288444.8692			94	807486.3411	2288341.1585
		50	807774.5210	2288450.7981			95	807486.3005	2288340.8181
		51	807758.9361	2288466.3830			96	807486.2990	2288340.8073
		52	807721.3062	2288452.2121			97	807486.2466	2288340.4681
		53	807721.5920	2288451.8692			98	807486.2449	2288340.4578
		54	807720.3955	2288451.8692			99	807486.1807	2288340.1203
		55	807683.8962	2288438.1240			100	807486.1786	2288340.1104
		56	807646.2018	2288416.3163			101	807486.1028	2288339.7749
		57	807607.6608	2288410.2383			102	807486.1005	2288339.7655
		58	807556.1718	2288416.4701			103	807486.0130	2288339.4324
		59	807489.7879	2288404.4257			104	807486.0104	2288339.4235
		60	807431.0619	2288404.8343			105	807485.9114	2288339.0933
		61	807408.0405	2288391.3683			106	807485.9087	2288339.0848
		62	807374.7951	2288362.7390			107	807485.7981	2288338.7578
		63	807341.0920	2288355.4484			108	807485.7952	2288338.7498
		64	807263.1673	2288450.7013			109	807485.6733	2288338.4265
		65	807237.1203	2288490.4279			110	807485.6703	2288338.4190
		66	807317.0731	2288524.7133			111	807485.5371	2288338.0997
		67	807317.0588	2288524.7437			112	807485.5340	2288338.0926
		68	807374.9568	2288549.5980			113	807485.3897	2288337.7778
		69	807410.8908	2288565.0236			114	807485.3866	2288337.7711
		70	807421.1846	2288565.9404			115	807485.2313	2288337.4612
		71	807419.1178	2288601.4503			116	807485.2281	2288337.4550
		72	807404.0351	2288633.7613			117	807485.0620	2288337.1502
		73	807401.2299	2288654.5393			118	807485.0588	2288337.1445
		74	807396.0566	2288696.4342			119	807484.8821	2288336.8453
		75	807401.4980	2288732.3750			120	807484.8789	2288336.8400
		76	807377.3164	2288768.1378			121	807484.6917	2288336.5467
		77	807369.6433	2288777.6973			122	807484.6885	2288336.5419
		78	807281.2690	2288887.7977			123	807484.4912	2288336.2550
		79	807326.9954	2288891.8700			124	807484.4880	2288336.2506
		80	807388.5341	2288799.3109			125	807484.2806	2288335.9703
		81	807395.2929	2288789.1451			126	807484.2776	2288335.9663
		82	807433.5274	2288731.6373			127	807484.0604	2288335.6931
		83	807487.6469	2288795.8205			128	807484.0574	2288335.6895
		84	807499.1663	2288768.7332			129	807483.8307	2288335.4237
		85	807463.0487	2288725.8994			130	807483.8279	2288335.4205
		86	807456.3770	2288710.9246			131	807483.5918	2288335.1624
		87	807420.7246	2288692.5002			132	807483.5891	2288335.1596
		88	807427.1624	2288640.3654			133	807483.3440	2288334.9095
		89	807460.2788	2288569.4220			134	807483.3416	2288334.9070
		90	807470.1637	2288557.2509			135	807483.0877	2288334.6653
AREA SILVESTRE	16	1	808040.1181	2288460.6226			136	807483.0854	2288334.6632
		2	808029.8479	2288458.2810			137	807482.8230	2288334.4301
		3	808002.8890	2288448.8200			138	807482.8210	2288334.4283
		4	807996.4325	2288450.0303			139	807482.5504	2288334.2042
		5	807991.1940	2288448.3807			140	807482.5486	2288334.2027
		6	807978.7925	2288427.8680			141	807482.2693	2288333.9873
		7	807976.7335	2288425.9866			142	807481.9819	2288333.7809
		8	807975.8891	2288426.1367			143	807481.6875	2288333.5846
		9	807930.4167	2288474.8692			144	807481.3865	2288333.3985
		10	807961.8093	2288474.8692			145	807481.0792	2288333.2230
		11	808034.9126	2288478.0476			146	807480.7661	2288333.0582
		12	808037.7342	2288480.8692			147	807434.5603	2288290.0743
		13	808063.5643	2288480.8692			148	807421.6228	2288273.5808
		14	808072.5643	2288474.8692			149	807423.5102	2288237.5377

		15	808077.4499	2288474.8692			150	807433.7140	2288228.3494
		16	808089.4499	2288462.8692			151	807413.3796	2288219.3091
		17	808163.2125	2288462.8692			152	807343.5473	2288214.5621
		18	808180.4712	2288477.2514			153	807301.3553	2288203.9773
		19	808194.7644	2288474.8692			154	807295.5449	2288206.2035
		20	808200.4499	2288474.8692			155	807268.1004	2288235.1726
		21	808200.8279	2288474.4912			156	807245.0920	2288259.4592
		22	808196.1898	2288472.8549			157	807245.0920	2288307.5616
		23	808166.7252	2288455.6738			158	807241.7844	2288310.8692
		24	808148.0248	2288449.2616			159	807250.9031	2288319.9879
		25	808133.1930	2288452.4677			160	807332.7096	2288341.8977
		26	808119.1453	2288450.7476			161	807343.2347	2288342.6677
		27	808110.5200	2288447.7683			162	807345.5162	2288342.9098
		28	808106.1599	2288448.6956			163	807347.8043	2288343.0772
		29	808075.6864	2288446.4552			164	807350.0967	2288343.1697
		30	808069.4057	2288453.0943			165	807474.1653	2288352.2460
		31	808061.1435	2288456.4206			166	807476.6603	2288352.4283
		32	808057.3206	2288455.5756			167	807476.9843	2288352.4071
		33	808040.1181	2288460.6226	**ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.**				
TURIST CO ECOLOGICO	17	1	807985.6930	2289381.1990					
		2	807999.4360	2289332.3980					
		3	808014.8450	2289278.1900					
		4	808028.4220	2289230.1490					
		5	808036.4410	2289202.5440					
		6	808050.9870	2289150.5140					
		7	808063.4020	2289098.4160					
		8	808074.5800	2289050.7590					
		9	808079.0740	2289041.9550					
		10	808079.5660	2289032.2820					
		11	808084.9310	2289005.5190					
		12	808089.1300	2288986.7540					
		13	808094.1580	2288964.0140					
		14	808094.9500	2288958.8050					
		15	808096.2680	2288953.1820					
		16	808107.7080	2288900.5050					
		17	808112.5460	2288878.9590					
		18	808116.3530	2288861.4160					
		19	808130.8650	2288795.3230					
		20	808143.6160	2288743.5490					
		21	808154.1660	2288704.8370					
		22	808164.0940	2288666.2330					
		23	808174.8780	2288627.6100					
		24	808185.9350	2288589.3100					
		25	808195.2690	2288560.2570					
		26	808204.8860	2288531.2590					
		27	808212.2400	2288509.4570					
		28	808152.8990	2288487.6238					
		29	808137.1827	2288492.8692					
		30	808101.8763	2288492.8692					
		31	808097.4263	2288542.8366					
		32	807887.2058	2288524.1148					
		33	807922.6710	2288597.5503					
		34	807921.8082	2288610.5249					
		35	807958.3121	2288723.2568					
		36	807974.3889	2288749.0971					
		37	807982.8589	2288821.1457					
		38	807971.3313	2288825.8666					
		39	807982.6232	2288921.9180					
		40	807995.3126	2288962.7099					
		41	808031.6952	2288985.0998					
		42	808068.1025	2289021.9539					
		43	808061.1757	2289051.6054					
		44	808010.1831	2288997.0990					
		45	807929.1512	2289312.9454					
		46	807892.3789	2289309.6705					
		47	807962.9333	2288982.9995					
		48	807933.7132	2288900.1386					
		49	807882.0036	2288606.9800					
		50	807879.4245	2288593.7780					
		51	807828.0826	2288589.1264					
		52	807829.1752	2288526.1611					
		53	807633.6240	2288489.1249					
		54	807470.1637	2288557.2509					
		55	807460.2788	2288569.4220					

		56	807427.1624	2288640.3654
		57	807420.7246	2288692.5002
		58	807456.3770	2288710.9246
		59	807463.0487	2288725.8994
		60	807499.1663	2288768.7332
		61	807487.6469	2288795.8205
		62	807433.5274	2288731.6373
		63	807395.2929	2288789.1451
		64	807388.5341	2288799.3109
		65	807326.9954	2288891.8700
		66	807281.2690	2288887.7977
		67	807369.6433	2288777.6973
		68	807377.3164	2288768.1378
		69	807401.4980	2288732.3750
		70	807396.0566	2288696.4342
		71	807401.2299	2288654.5393
		72	807404.0351	2288633.7613
		73	807419.1178	2288601.4503
		74	807421.1846	2288565.9404
		75	807410.8908	2288565.0236
		76	807374.9568	2288549.5980
		77	807329.0113	2288529.8746
		78	807317.0588	2288524.7437
		79	807317.0731	2288524.7133
		80	807237.1203	2288490.4279
		81	807263.1673	2288450.7013
		82	807341.0920	2288355.4484
		83	807476.3457	2288365.4402
		84	807477.1357	2288365.4201
		85	807477.1528	2288365.4194
		86	807477.9245	2288365.3732
		87	807477.9587	2288365.3706
		88	807478.7113	2288365.2995
		89	807478.7624	2288365.2938
		90	807479.4952	2288365.1991
		91	807479.5630	2288365.1891
		92	807480.2751	2288365.0721
		93	807480.3594	2288365.0568
		94	807480.6735	2288364.9940
		95	807481.1012	2288364.9076
		96	807481.4596	2288364.8239
		97	807481.8787	2288364.7240
		98	807482.2379	2288364.6272
		99	807482.6495	2288364.5138
		100	807483.0080	2288364.4040
		101	807483.4126	2288364.2773
		102	807483.7694	2288364.1545
		103	807484.1671	2288364.0146
		104	807484.5213	2288363.8791
		105	807484.9122	2288363.7262
		106	807485.2629	2288363.5782
		107	807485.6469	2288363.4123
		108	807485.9935	2288363.2519
		109	807486.3703	2288363.0734
		110	807486.7122	2288362.9009
		111	807487.0817	2288362.7098
		112	807487.4183	2288362.5253
		113	807487.7802	2288362.3219
		114	807488.1109	2288362.1258
		115	807488.4650	2288361.9103
		116	807488.7893	2288361.7027
		117	807489.1352	2288361.4753
		118	807489.4527	2288361.2566
		119	807489.7901	2288361.0176
		120	807490.1003	2288360.7880
		121	807490.4289	2288360.5377
		122	807490.7313	2288360.2974
		123	807491.0508	2288360.0360
		124	807491.3450	2288359.7855
		125	807491.6551	2288359.5132
		126	807491.9408	2288359.2528
		127	807492.2411	2288358.9700
		128	807492.5178	2288358.6999
		129	807492.8081	2288358.4070

		130	807493.0755	2288358.1276
		131	807493.3554	2288357.8247
		132	807493.6131	2288357.5364
		133	807493.8824	2288357.2240
		134	807494.1301	2288356.9271
		135	807494.3885	2288356.6054
		136	807494.6259	2288356.3005
		137	807494.8730	2288355.9698
		138	807495.0997	2288355.6571
		139	807495.3354	2288355.3179
		140	807495.5512	2288354.9979
		141	807495.7752	2288354.6504
		142	807495.9798	2288354.3236
		143	807496.1892	2288353.9722
		144	807496.3881	2288353.6291
		145	807496.5845	2288353.2720
		146	807496.7714	2288352.9222
		147	807496.9553	2288352.5584
		148	807497.1300	2288352.2025
		149	807497.3012	2288351.8325
		150	807497.4635	2288351.4708
		151	807497.6218	2288351.0950
		152	807497.7715	2288350.7281
		153	807497.9167	2288350.3469
		154	807498.0536	2288349.9751
		155	807498.1855	2288349.5890
		156	807498.3095	2288349.2128
		157	807498.4279	2288348.8222
		158	807498.5388	2288348.4421
		159	807498.6437	2288348.0475
		160	807498.7414	2288347.6639
		161	807498.8325	2288347.2659
		162	807498.9169	2288346.8792
		163	807498.9942	2288346.4781
		164	807499.0652	2288346.0889
		165	807499.1285	2288345.6852
		166	807499.1860	2288345.2940
		167	807499.2353	2288344.8881
		168	807499.2793	2288344.4953
		169	807499.3144	2288344.0878
		170	807499.3449	2288343.6939
		171	807499.3658	2288343.2852
		172	807499.3827	2288342.8906
		173	807499.3894	2288342.4813
		174	807499.3927	2288342.0866
		175	807499.3852	2288341.6771
		176	807499.3748	2288341.2827
		177	807499.3531	2288340.8734
		178	807499.3292	2288340.4799
		179	807499.2933	2288340.0714
		180	807499.2558	2288339.6791
		181	807499.2057	2288339.2718
		182	807499.1548	2288338.8814
		183	807499.0905	2288338.4758
		184	807499.0262	2288338.0876
		185	807498.9478	2288337.6842
		186	807498.8703	2288337.2988
		187	807498.7778	2288336.8980
		188	807498.6871	2288336.5158
		189	807498.5807	2288336.1181
		190	807498.4770	2288335.7397
		191	807498.3567	2288335.3454
		192	807498.2401	2288334.9712
		193	807498.1060	2288334.5809
		194	807497.9768	2288334.2114
		195	807497.8291	2288333.8255
		196	807497.6874	2288333.4612
		197	807497.5261	2288333.0801
		198	807497.3722	2288332.7215
		199	807497.1975	2288332.3456
		200	807497.0316	2288331.9930
		201	807496.8435	2288331.6228
		202	807496.6660	2288331.2768
		203	807496.2985	2288330.6131

		204	807496.2528	2288330.5340
		205	807495.8839	2288329.9203
		206	807495.8390	2288329.8484
		207	807495.4454	2288329.2424
		208	807495.4017	2288329.1775
		209	807494.9837	2288328.5800
		210	807494.9416	2288328.5220
		211	807494.4992	2288327.9342
		212	807494.4591	2288327.8828
		213	807493.9926	2288327.3055
		214	807493.9549	2288327.2606
		215	807493.4645	2288326.6949
		216	807493.4296	2288326.6561
		217	807492.9154	2288326.1029
		218	807492.8838	2288326.0700
		219	807492.3462	2288325.5304
		220	807492.3181	2288325.5031
		221	807491.7574	2288324.9779
		222	807491.7332	2288324.9561
		223	807491.1497	2288324.4463
		224	807491.1298	2288324.4295
		225	807490.5240	2288323.9361
		226	807490.5086	2288323.9240
		227	807489.8809	2288323.4479
		228	807489.8704	2288323.4402
		229	807489.2212	2288322.9824
		230	807489.2158	2288322.9787
		231	807488.5458	2288322.5401
		232	807444.1605	2288281.2497
		233	807512.8518	2288294.3296
		234	807560.7645	2288285.3118
		235	807631.1778	2288286.4671
		236	807749.2639	2288299.0193
		237	807803.5519	2288321.9592
		238	807879.5363	2288325.0699
		239	807925.6513	2288319.1665
		240	807984.2730	2288305.7929
		241	808043.2200	2288309.1767
		242	808097.3574	2288322.7029
		243	808200.9570	2288317.5047
		244	808232.2140	2288321.2112
		245	808243.7181	2288335.6197
		246	808277.3610	2288332.5360
		247	808288.4270	2288298.6190
		248	808294.3730	2288278.5270
		249	808298.2250	2288265.6330
		250	808307.3300	2288215.9180
		251	808269.6093	2288213.5842
		252	808154.8863	2288209.3973
		253	808121.2257	2288207.3927
		254	808087.5968	2288204.1857
		255	808044.2837	2288202.2869
		256	808017.0552	2288201.6079
		257	807934.9008	2288197.1883
		258	807911.4680	2288193.2115
		259	807875.4783	2288191.7229
		260	807845.1933	2288192.1922
		261	807816.8559	2288190.7801
		262	807798.9796	2288190.1172
		263	807779.1576	2288188.4619
		264	807758.3343	2288186.0704
		265	807728.0495	2288183.8207
		266	807703.7903	2288184.4493
		267	807570.4499	2288170.8692
		268	807293.9250	2288150.0492
		269	807159.5436	2288150.0492
		270	807128.8664	2288133.2427
		271	807116.7646	2288126.5661
		272	807107.6340	2288121.5540
		273	807091.8170	2288152.1020
		274	807089.6340	2288156.1650
		275	807085.3270	2288166.1510
		276	807061.1630	2288151.6200
		277	807042.9794	2288167.8000

		278	807078.8642	2288202.0452
		279	807191.7543	2288212.8457
		280	807227.0783	2288234.1315
		281	807250.6133	2288234.7288
		282	807268.1004	2288235.1726
		283	807295.5449	2288206.2035
		284	807301.3553	2288203.9773
		285	807343.5473	2288214.5621
		286	807413.3796	2288219.3091
		287	807433.7140	2288228.3494
		288	807423.5102	2288237.5377
		289	807421.6228	2288273.5808
		290	807434.5603	2288290.0743
		291	807480.7661	2288333.0582
		292	807481.0792	2288333.2230
		293	807481.3865	2288333.3985
		294	807481.6875	2288333.5846
		295	807481.9819	2288333.7809
		296	807482.2693	2288333.9873
		297	807482.5486	2288334.2027
		298	807482.5504	2288334.2042
		299	807482.8210	2288334.4283
		300	807482.8230	2288334.4301
		301	807483.0854	2288334.6632
		302	807483.0877	2288334.6653
		303	807483.3416	2288334.9070
		304	807483.3440	2288334.9095
		305	807483.5891	2288335.1596
		306	807483.5918	2288335.1624
		307	807483.8279	2288335.4205
		308	807483.8307	2288335.4237
		309	807484.0574	2288335.6895
		310	807484.0604	2288335.6931
		311	807484.2776	2288335.9663
		312	807484.2806	2288335.9703
		313	807484.4880	2288336.2506
		314	807484.4912	2288336.2550
		315	807484.6885	2288336.5419
		316	807484.6917	2288336.5467
		317	807484.8789	2288336.8400
		318	807484.8821	2288336.8453
		319	807485.0588	2288337.1445
		320	807485.0620	2288337.1502
		321	807485.2281	2288337.4550
		322	807485.2313	2288337.4612
		323	807485.3866	2288337.7711
		324	807485.3897	2288337.7778
		325	807485.5340	2288338.0926
		326	807485.5371	2288338.0997
		327	807485.6703	2288338.4190
		328	807485.6733	2288338.4265
		329	807485.7952	2288338.7498
		330	807485.7981	2288338.7578
		331	807485.9087	2288339.0848
		332	807485.9114	2288339.0933
		333	807486.0104	2288339.4235
		334	807486.0130	2288339.4324
		335	807486.1005	2288339.7655
		336	807486.1028	2288339.7749
		337	807486.1786	2288340.1104
		338	807486.1807	2288340.1203
		339	807486.2449	2288340.4578
		340	807486.2466	2288340.4681
		341	807486.2990	2288340.8073
		342	807486.3005	2288340.8181
		343	807486.3411	2288341.1585
		344	807486.3422	2288341.1697
		345	807486.3710	2288341.5109
		346	807486.3718	2288341.5225
		347	807486.3888	2288341.8641
		348	807486.3891	2288341.8761
		349	807486.3943	2288342.2177
		350	807486.3943	2288342.2301
		351	807486.3876	2288342.5713

		352	807486.3871	2288342.5841
		353	807486.3687	2288342.9245
		354	807486.3678	2288342.9376
		355	807486.3376	2288343.2768
		356	807486.3362	2288343.2902
		357	807486.2944	2288343.6278
		358	807486.2924	2288343.6416
		359	807486.2391	2288343.9771
		360	807486.2366	2288343.9912
		361	807486.1717	2288344.3243
		362	807486.1687	2288344.3387
		363	807486.0924	2288344.6689
		364	807486.0888	2288344.6836
		365	807486.0013	2288345.0106
		366	807485.9970	2288345.0255
		367	807485.8984	2288345.3490
		368	807485.8935	2288345.3641
		369	807485.7838	2288345.6836
		370	807485.7783	2288345.6989
		371	807485.6578	2288346.0141
		372	807485.6516	2288346.0295
		373	807485.5205	2288346.3400
		374	807485.5136	2288346.3555
		375	807485.3720	2288346.6609
		376	807485.3644	2288346.6766
		377	807485.2125	2288346.9766
		378	807485.2041	2288346.9923
		379	807485.0421	2288347.2865
		380	807485.0331	2288347.3023
		381	807484.8612	2288347.5904
		382	807484.8514	2288347.6062
		383	807484.6699	2288347.8879
		384	807484.6594	2288347.9036
		385	807484.4684	2288348.1785
		386	807484.4571	2288348.1942
		387	807484.2571	2288348.4621
		388	807484.2450	2288348.4777
		389	807484.0360	2288348.7381
		390	807484.0232	2288348.7536
		391	807483.8056	2288349.0064
		392	807483.7919	2288349.0217
		393	807483.5660	2288349.2666
		394	807483.5516	2288349.2817
		395	807483.3176	2288349.5183
		396	807483.3024	2288349.5332
		397	807483.0606	2288349.7613
		398	807483.0446	2288349.7759
		399	807482.7954	2288349.9953
		400	807482.7786	2288350.0096
		401	807482.5223	2288350.2199
		402	807482.5047	2288350.2339
		403	807482.2416	2288350.4351
		404	807482.2232	2288350.4486
		405	807481.9536	2288350.6404
		406	807481.9345	2288350.6535
		407	807481.6587	2288350.8356
		408	807481.6388	2288350.8483
		409	807481.3573	2288351.0205
		410	807481.3366	2288351.0327
		411	807481.0496	2288351.1949
		412	807481.0282	2288351.2065
		413	807480.7361	2288351.3586
		414	807480.7139	2288351.3697
		415	807480.4171	2288351.5113
		416	807480.3942	2288351.5218
		417	807480.0931	2288351.6530
		418	807480.0695	2288351.6628
		419	807479.7643	2288351.7834
		420	807479.7400	2288351.7925
		421	807479.4313	2288351.9023
		422	807479.4063	2288351.9107
		423	807479.0943	2288352.0097
		424	807479.0687	2288352.0173
		425	807478.7538	2288352.1054

		426	807478.7276	2288352.1122
		427	807478.4103	2288352.1892
		428	807478.3834	2288352.1952
		429	807478.0640	2288352.2612
		430	807478.0366	2288352.2663
		431	807477.7154	2288352.3211
		432	807477.6875	2288352.3254
		433	807477.3650	2288352.3690
		434	807477.3366	2288352.3723
		435	807477.0132	2288352.4047
		436	807476.9843	2288352.4071
		437	807476.6603	2288352.4283
		438	807476.6309	2288352.4299
		439	807476.2770	2288352.4403
		440	807475.9230	2288352.4384
		441	807475.5692	2288352.4243
		442	807475.2162	2288352.3979
		443	807474.8642	2288352.3594
		444	807474.5138	2288352.3087
		445	807474.1653	2288352.2460
		446	807350.0967	2288343.1697
		447	807347.8043	2288343.0772
		448	807345.5162	2288342.9098
		449	807343.2347	2288342.6677
		450	807342.5422	2288342.6291
		451	807341.8488	2288342.6145
		452	807341.1553	2288342.6240
		453	807340.4625	2288342.6575
		454	807339.7713	2288342.7151
		455	807339.0825	2288342.7965
		456	807338.3970	2288342.9018
		457	807337.7155	2288343.0308
		458	807337.0389	2288343.1834
		459	807336.3680	2288343.3593
		460	807335.7036	2288343.5584
		461	807335.0465	2288343.7804
		462	807334.3975	2288344.0250
		463	807333.7574	2288344.2920
		464	807333.1269	2288344.5810
		465	807332.5068	2288344.8918
		466	807331.8979	2288345.2238
		467	807331.3008	2288345.5768
		468	807330.7163	2288345.9502
		469	807330.1452	2288346.3437
		470	807329.5880	2288346.7568
		471	807329.0455	2288347.1889
		472	807328.5183	2288347.6396
		473	807328.0070	2288348.1082
		474	807327.5123	2288348.5944
		475	807327.0348	2288349.0974
		476	807326.5749	2288349.6166
		477	807326.1334	2288350.1515
		478	807258.1723	2288435.4494
		479	807250.9462	2288445.6714
		480	807211.9251	2288427.5352
		481	807214.9119	2288422.6477
		482	807169.9063	2288402.6966
		483	807068.6831	2288357.8241
		484	807045.6409	2288364.1069
		485	807029.6471	2288401.3644
		486	807029.4784	2288401.2919
		487	807017.7013	2288396.2363
		488	807012.6283	2288408.0539
		489	807012.5732	2288408.1822
		490	806962.5217	2288386.6962
		491	806962.5190	2288386.6950
		492	806964.6540	2288393.1620
		493	806957.8940	2288411.2130
		494	806927.3120	2288481.8860
		495	806893.7080	2288557.5710
		496	806872.3700	2288606.1140
		497	806850.8400	2288653.7920
		498	806841.7490	2288677.6300
		499	806799.8070	2288773.6920

		500	806773.5948	2288836.6886
		501	806820.0622	2288856.6360
		502	806832.0080	2288861.7641
		503	806877.9535	2288881.4874
		504	806926.0125	2288896.6764
		505	806924.3795	2288900.5035
		506	806862.4559	2289045.6309
		507	806859.0723	2289053.2425
		508	806852.0801	2289071.4930
		509	806837.4467	2289110.0601
		510	806819.6347	2289157.0045
		511	806813.1070	2289157.0680
		512	806787.9750	2289166.9210
		513	806648.9360	2289154.2540
		514	806638.9339	2289150.0529
		515	806638.4920	2289151.2690
		516	806633.0310	2289164.2390
		517	806791.5810	2289178.6360
		518	806800.4234	2289193.3975
		519	806804.1514	2289197.8111
		520	806792.9791	2289226.9754
		521	806755.5104	2289321.7584
		522	806758.1940	2289322.0070
		523	806766.0820	2289322.7210
		524	806768.9433	2289322.9751
		525	806785.7388	2289324.5626
		526	806830.1660	2289328.4130
		527	806929.4658	2289337.3626
		528	807008.9710	2289344.4650
		529	807088.5860	2289351.5600
		530	807168.2810	2289358.7070
		531	807248.2510	2289365.7740
		532	807367.8190	2289376.5200
		533	807487.3440	2289387.0500
		534	807646.7150	2289401.2850
		535	807971.8510	2289430.2480
		536	807985.6930	2289381.1990
		537	806786.0136	2289279.8732
		538	806807.3296	2289226.0456
		539	806881.4868	2289232.6936
		540	806859.1460	2289289.0060
		541	806786.0136	2289279.8732
		542	806812.1353	2289213.4147
		543	806823.5099	2289183.4366
		544	806834.2899	2289155.3629
		545	806872.1723	2289218.8129
		546	806812.1353	2289213.4147
		547	807049.3355	2288993.4736
		548	807036.4197	2288990.6262
		549	806940.3163	2288969.4395
		550	806949.9543	2288946.9879
		551	807053.4677	2288969.5005
		552	807066.4069	2288972.3146
		553	807105.0338	2288980.7153
		554	807183.3320	2288960.1207
		555	807271.5172	2288899.9807
		556	807320.5802	2288904.6379
		557	807307.5312	2288930.6090
		558	807153.7125	2289012.6952
		559	807143.4452	2289014.2207
		560	807049.3355	2288993.4736

Descripción del Proyecto y superficie de cobertura vegetal a afectar.

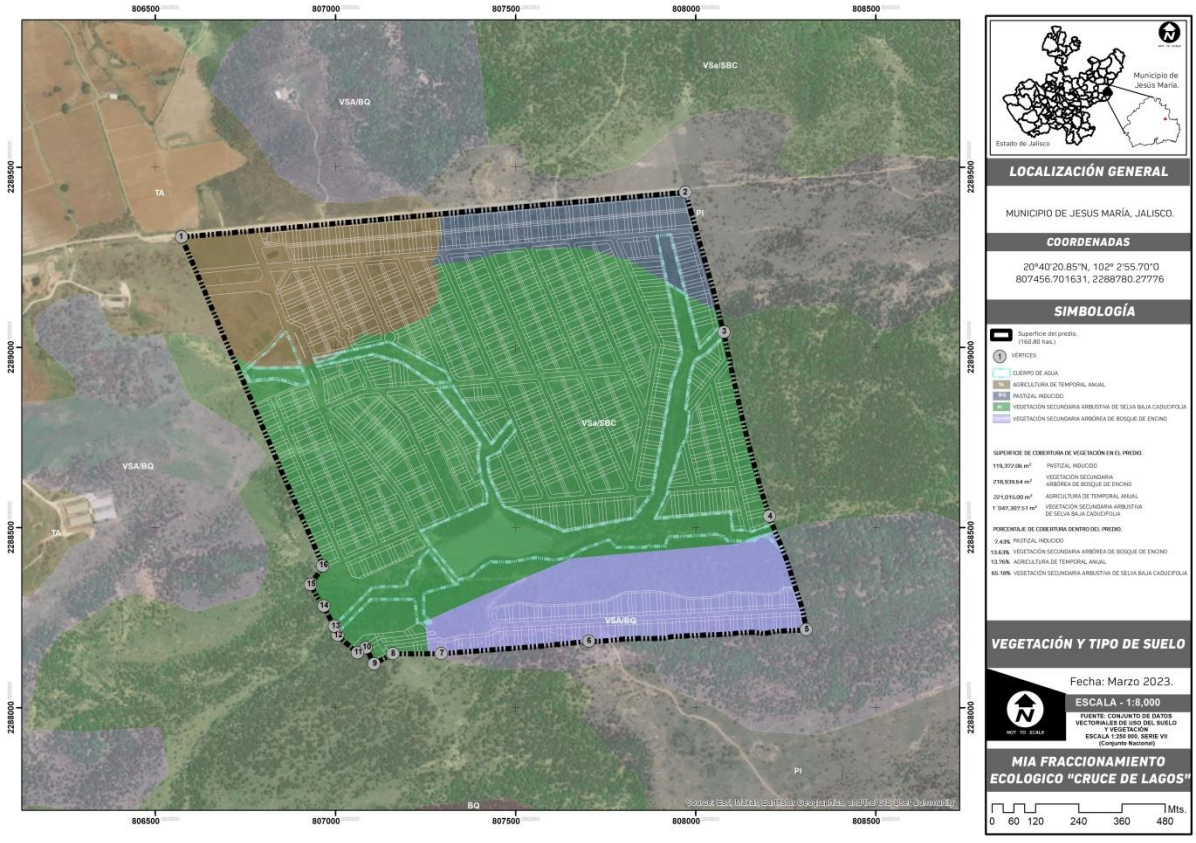
El proyecto en mención objeto del presente MIA se pretende ejecutar en una superficie de 160-89-33-02 has, sin embargo se considera que las áreas que se verán afectadas son las áreas destinadas para vialidad, por el tratamiento de remoción de tierras, vegetación para la incorporación de infraestructura y materiales para la operación de las vías de comunicación y la construcción de vivienda de tipo campestre dentro del fraccionamiento, sin embargo; las unidades privativas resultantes estarán sujetas a desarrollarse de acuerdo a los criterios y normas establecidas en el

reglamento de construcción y operación de Fraccionamiento Eco turístico Cruce de Lagos, en el que se establecerán las condicionantes necesarias para que los propietarios que decidan realizar algún tipo de construcción; esta se apegue a los criterios de vivienda ecológica y de bajo impacto con carácter de obligatorio. Por lo que estas acciones se desarrollaran a criterio del propietario final de manera particular y de las mesas directivas que se conformen.

El uso de suelo común fue analizado de acuerdo con la revisión cartográfica del INEGI Serie VII, de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000 datos vectoriales de las cartas f14c61 y f13d69 y datos de vegetación de la carta f1410, indica que el polígono del proyecto presenta vegetación de Pasto inducido, Agricultura de temporal anual, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de encino y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva baja Caducifolia. Para el uso de suelo actual se confrontó dicha información con visitas de campo en el Sitio del proyecto e imágenes del programa Google Earth obteniendo la siguiente información:

Tabla II.4. Ocupación de las comunidades dentro del proyecto "Cruce de Lagos".

Vegetación del sitio del proyecto	Sup	%
[illegible]	104.73	65.18
[illegible]	22.10	13.76
[illegible]	21.89	13.63
[illegible]	11.93	7.43
Superficie Total	160.65	100



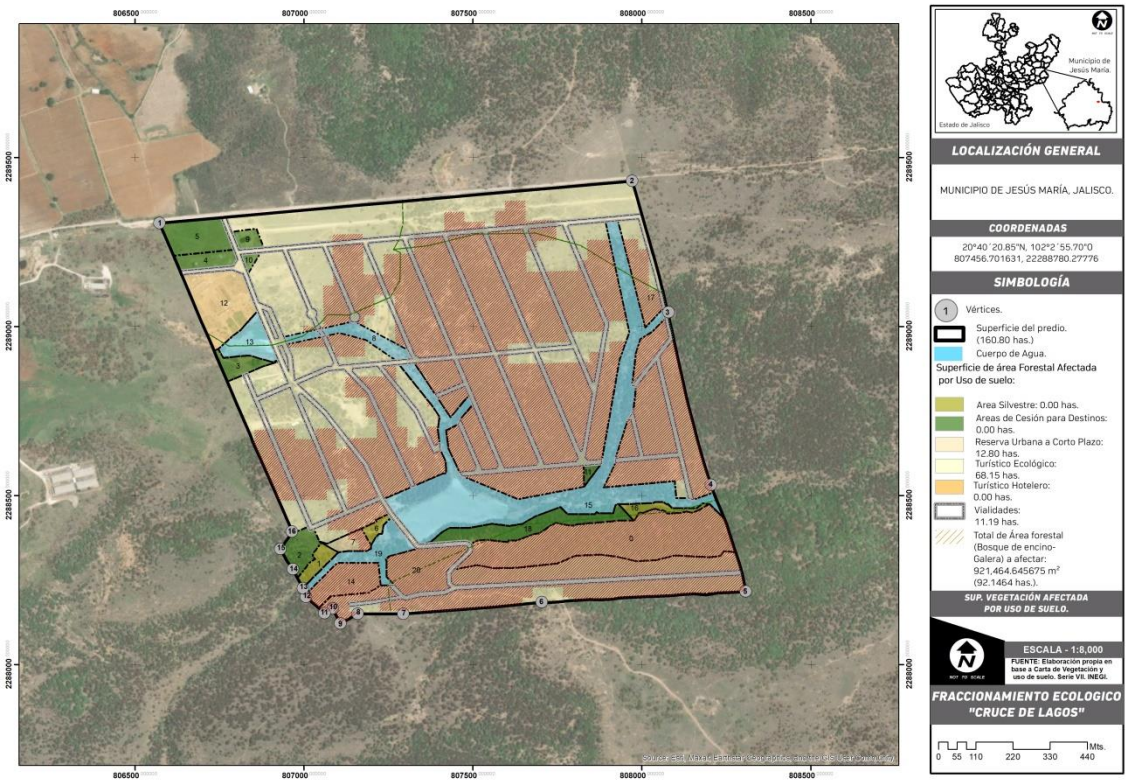
Mapa II.4. Vegetación, Tipo de Suelo y S embrado de lotificación para el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Según la Carta de Vegetación y Uso de Suelo Serie VII del INEGI, se establece un uso de suelo común o regular dentro de la superficie del proyecto, clasificado como Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifólea. Sin embargo, durante las visitas en campo se constató que la vegetación predominante en esa zona corresponde al Bosque de Encino y Galera. Por lo tanto, se procede a delimitar la zona donde se encuentra este tipo de arbolado, con el fin de definir el área real propensa al Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF), que abarca una superficie de 95.14 has.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) se establece para ejecutar un proyecto en una superficie de 160-89-33-02 has dentro de un predio de propiedad privada. La superficie de cobertura forestal real representa el 57.26% de la superficie total del predio. Se propone utilizar una parte de esta área para el desarrollo turístico ecológico, lo cual afectaría una superficie de 68.15 has de cobertura vegetal. Además, se destinarían áreas como reservas a corto plazo, lo cual implicaría una afectación de 12.80 has a la cobertura vegetal existente. Por otro lado, la instalación de caminos y vialidades afectaría un total de 11.19 has de cobertura vegetal. Estos datos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II.5. Desglose de superficies sujetas a CUSTF.

Desglose de superficies sujetas a CUSTF						
Superficie Total		**160.89**			**100%**	
Concepto	Superficie de Area Forestal (Bosque de Encino- Galera).	Turistico Ecologico Vendible (25%)	Turístico Hotelero	Reserva Urbana a Corto Plazo	Áreas de Cesión para Destinos *	Vialidades
SuperficieSujeta a CUSF	**92.14**	68.15	0	12.80	0	11.19
% (Respecto a la Sup. Total)	**57.26**	42.35	0	7.95	0	6.95



Mapa II.5. Superficie sujeta a Cambio de uso de suelo forestal por uso de suelo propuesto.

II.1.3. Inversión requerida.

El proyecto, dada su magnitud y naturaleza de las actividades que lo componen, se estima una inversión de proyecto de $103, 722,039.31. Distribuidos según avance del mismo, el mayor porcentaje será para la preparación del sitio es decir, trazos, demonte y despalme para las vialidades rusticas con material de la región y empedradas para mejor permeabilidad del suelo e infiltración de agua de lluvia, es decir que la preparación del es un total del 22.35% de la inversión del proyecto, el resto corresponde a los cortes y construcción de vialidades para el proyecto ecoturistico.

Tabla II.6. Inversión requerida para el proyecto -Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Nº	ACTIVIDAD	COSTO (M.N)
1	Proyecto y estudios	$1,447,301.81
2	Trazo	$2,107,216.09
3	Desmonte de vialidades	$10,628,095.58
4	Despalme de Vialidades	$10,450,562.61
5	Cortes y Base de materiales propia del sitio.	$5,619,594.09
6	Colocación de empedrado Rustico.	$71,645,347.13
7	Medidas de compensación y mitigación.	$1,823,922.00
	Total	**$103,722,039.31**

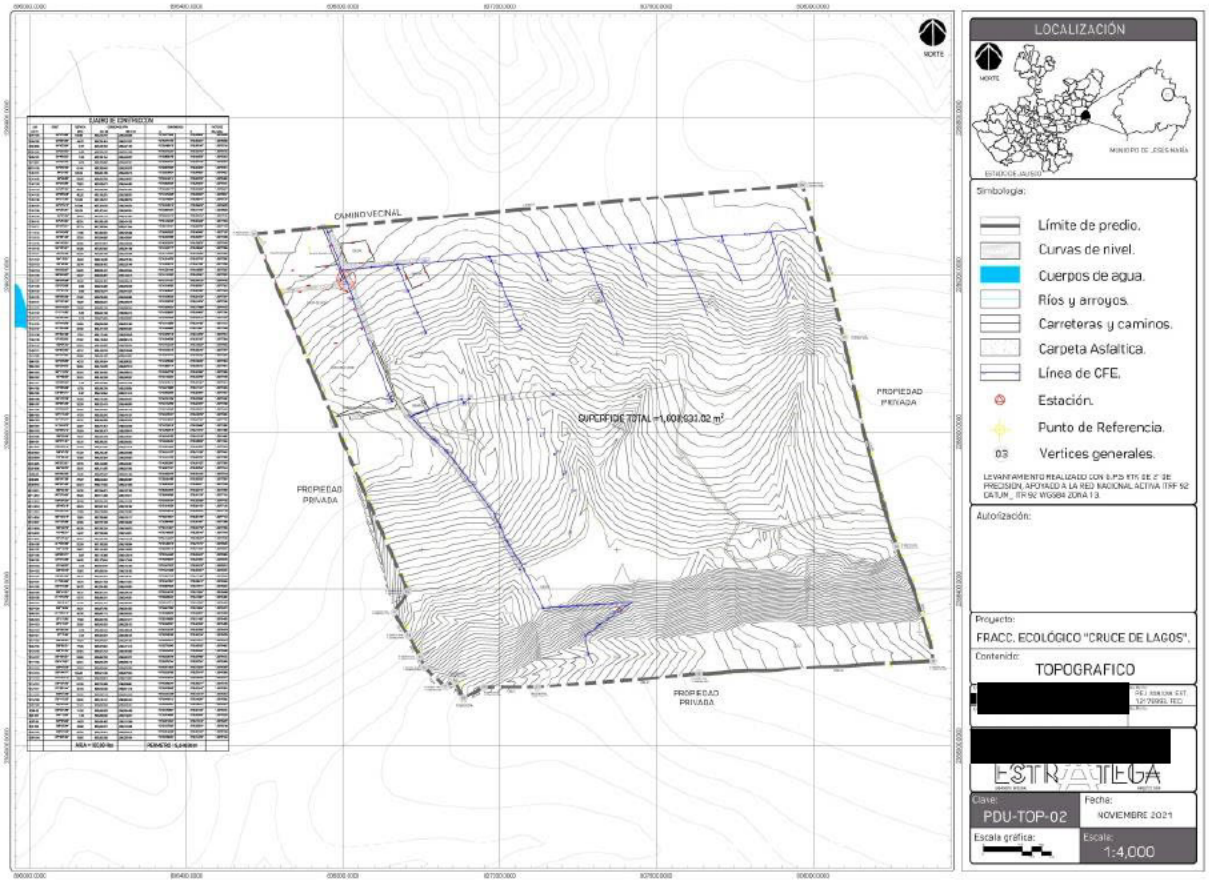
Tabla II.7. Inversión requerida para aplicación de Medidas preventivas y de mitigación del proyecto - Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE INTERVENCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (se incluye pago derechos federales).	Previo a preparación del sitio	Proyecto	1	$360,000.00	$360,000.00	
Pago derechos federales).	Previo a preparación del sitio.	Estudio	1	$79,242.00	$79,242.00	
Instalación de señalética general.	Preparación del sitio. Construcción. Operación.	Pieza	20	$1,500.00	$30,000.00	Para colocar sobre las brechas de acceso al sitio del proyecto y al interior.
Brechas corta fuego.	Preparación del sitio. Construcción. Operación.	Km.	100	$5,487.00	$548,700.00	Se describe en el Capítulo VII.
Siembra de pastos.	Operación.	Ha.	20	$15,000.00	$300,000.00	Sobre la superficie que se realizara cambio de uso del suelo.
Reforestación	Operación.	Ha.	20	$5,299.00	$105,980.00	
Programa de vigilancia ambiental.	Preparación del sitio. Construcción. Operación.	Programa	1	$250,000	$250,000	Incluye la contratación de personal y gastos operativos para la aplicación del programa durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Elaboración de Reglamento Interno.		Programa	1	$150,000.00 (precio no incluye IVA)	$150,000.00 (precio no incluye IVA)	Incluye la contratación de consultor y gastos operativos para la aplicación del reglamento durante las etapas de construcción.
TOTAL					$ 1,823,922.00	

II.1.4. Dimensiones del proyecto.

El Proyecto denominado "CRUCE DE LAGOS", representa una inversión importante en el municipio de Jesús María, que traerá beneficios socioeconómicos a esa región del estado de Jalisco, la cual, requiere de incentivos y acciones que durante el proceso y la operación del mismo, será un impacto positivo al desarrollo de la economía de los habitantes de la Región de los Altos Sur, por la contratación de personal temporal y permanente, así como la compra de insumos de la región.

El proyecto se desarrollará en un predio de propiedad privada, municipio de Jesús María, Jalisco, con una superficie de 160-89-33-02 has., de acuerdo al levantamiento topográfico realizado para la delimitación del lote a desarrollar:



Mapa II.6. Delimitación y levantamiento topográfico del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Relación de coordenadas generales que delimitan el polígono con las 160-89-33-02 has., de superficie del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Tabla II.8. Coordenadas de la superficie del polígono del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

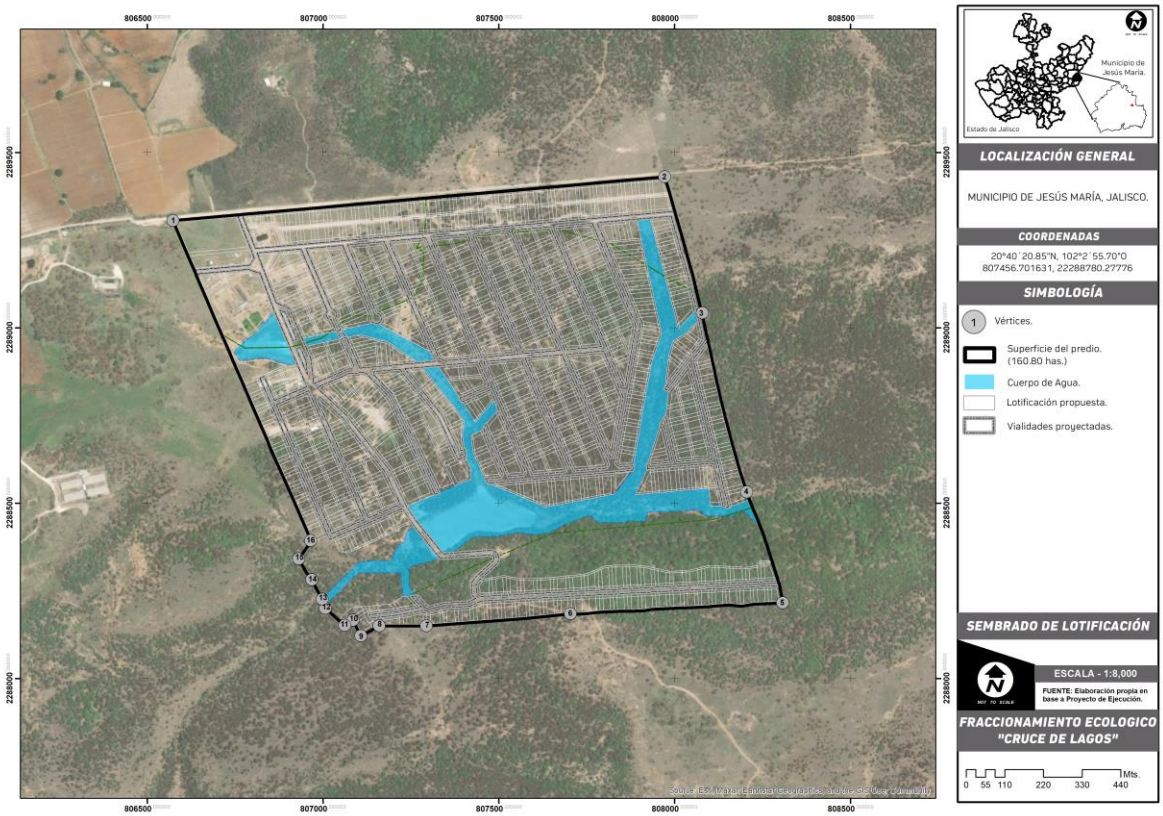
VERTICE	COORD X	COORD Y
1	806572.91	2289305
2	807971.85	2289430.24
3	808079.07	2289041.95
4	808212.24	2288509.45
5	808307.33	2288215.91
6	807703.79	2288184.44
7	807296.02	2288150.2
8	807159.54	2288150.04
9	807107.63	2288121.55
10	807085.32	2288151.62
11	807061.16	2288151.62

12	807006.46	2288200.29
13	806997.53	2288225.47
14	806967.76	2288281.66
15	806930.73	2288341.21
16	806964.65	2288393.16
Sup. TOTAL	**160-89-33-02 has**	
ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.		

El proyecto en mención objeto del presente MIA se pretende ejecutar en una superficie de 160-89-33-02 has, sin embargo se considera que las áreas que se verán afectadas son las áreas destinadas para vialidad, por el tratamiento de remoción de tierras, vegetación para la incorporación de infraestructura y materiales para la operación de las vías de comunicación y la construcción de vivienda de tipo campestre dentro del fraccionamiento, sin embargo; las unidades privativas resultantes estarán sujetas a desarrollarse de acuerdo a los criterios y normas establecidas en el reglamento de construcción y operación de Fraccionamiento Eco turístico Cruce de Lagos, en el que se establecerán las condicionantes necesarias para que los propietarios que decidan realizar algún tipo de construcción; esta se apegue a los criterios de vivienda ecológica y de bajo impacto con carácter de obligatorio. Por lo que estas acciones se desarrollaran a criterio del propietario final de manera particular y de las mesas directivas que se conformen.

Tabla II.9. Desglose de superficies sujetas a CUSTF.

Desglose de superficies sujetas a CUSTF		
Concepto	**Superficie en has.**	**%**
Superficie Total	**160.89**	**100**
Unidades privativas en zona forestal	85.23	52.97
Vialidades	11.23	6.98
TOTAL	**96.46**	**59.95**



Mapa II.7 Sembrado de lotificación para el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

El Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" se pretende aprovechar la infraestructura vial existente, que tienen actualmente los predios que componen y se podrán utilizar también de senderos, como una actividad para que el visitante transite a pie por caminos a campo traviesa predefinidos y equipados con de información, señalamientos guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico será el conocimiento del medio natural y la cultura local (en las principales rutas para los paseos o visitas guiadas, se contempla la colocación de señalamientos al interior del complejo, así como, a las afueras, para que sirvan de guía a los usuarios.

Del total de la superficie del proyecto, se solicita el cambio de uso de suelo en el 59.95% de terreno que corresponde a la superficie vegetal forestal del tipo "Bosque de Encino- Galera" es decir un total de 96.4633 has, para la adecuación de vialidades internas con todos los elementos para el tránsito y accesibilidad del fraccionamiento turístico ecológico, así como la posibilidad de edificación de vivienda, terrazas, bodegas, que el propietario final de la unidad privativa disponga, siempre y cuando respete y se edifique en la modalidad Turístico Ecológico. Con esto solamente será edificable el 25% de la superficie total del lote, evitando la tala de sujetos arbolados existentes, estipulado en el reglamento interno del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" para dejar el resto como área abierta y natural, además de que las ACD donadas al municipio podrían ser espacios utilizables para la recreación y esparcimiento sin tener que modificar su estado natural, todo esto a consideración de la autoridad municipal.

El área de restricción por cauces y cuerpos de agua representan el 11.23% de superficie de terreno, es decir, un total de 18.05 has., de la superficie total que abarca el proyecto en su conjunto. Estos espacios debidamente delimitados serán destinados a la conservación de los corredores faunísticos, la cual, es una superficie importante desde la perspectiva de la conservación del hábitat.

En el proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", se está planteando la Venta de lotes para el desarrollo de alojamientos turísticos campestre y un área de Turístico Hotelero de mínima densidad, para emplazarse en una superficie de 3.20 has, lo que representa un 1.99% de la superficie total del terreno, este se contempla emplazar sobre el suelo que se utilizaba para actividades agrícolas, lo que no representa una amenaza directa a la biodiversidad natural, esto se llevará a cabo conforme y total apego a las reglas de operación, restricciones y prohibiciones establecidas en el Reglamento del fraccionamiento "Cruce de Lagos".

Por lo tanto, es concluyente que la presente Manifestación de Impacto Ambiental que se plantea, es por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales del 59.95%, del total de la superficie de la propiedad correspondientes al sembrado de Unidades privativas y adaptación de vialidades internas para tránsito dentro del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", sobre el área forestal "Bosque de Encino – Galera".

Distribución de las obras que integran el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Tabla II.10. Relación de manzanas y lotes (Unidades privativas) que integran el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" y se componen de 37 manzanas y 460 Unidades Privativas.

DESGLOSE DE MANZANAS			
MANZANAS	NÚMERO DE LOTES	SUPERFICIE M²	SUPERFICIE Ha.
M-1	58	115,999.71	11.5
M-2	12	27,474.76	2.7
M-3	11	24,242.81	2.4
M-4	14	29,543.56	2.9
M-5	18	37,046.53	3.7
M-6	18	37,094.10	3.7
M-7	18	37,094.10	3.7
M-8	18	37,094.10	3.7
M-9	20	41,033.07	4.1
M-10	20	46,728.43	4.6
M-11	8	18,916.86	1.8
M-12	4	8,278.22	0.8
M-13	11	24,068.97	2.4
M-14	11	22,432.21	2.2
M-15	2	4,465.70	0.4
M-16	7	16,583.10	1.5
M-17	20	44,043.48	4.4
M-18	15	30,041.02	3
M-19	16	35,638.78	3.5
M-20	5	11,405.60	1.1
M-21	12	24,550.48	2.4
M-22	20	40,000.00	4
M-23	11	25,489.94	2.5
M-24	19	45,269.29	4.5
M-25	4	7,377.80	0.7
M-26	5	11,074.00	1.1

M-27	5	11,299.49	1.1
M-28	10	22,302.99	2.2
M-29	5	10,788.77	1
M-30	4	8,962.20	0.8
M-31	2	4,097.15	0.4
M-32	3	6,997.40	0.6
M-33	4	9,138.24	0.9
M-34	16	34,956.10	3.4
M-35	16	34,956.10	3.4
M-36	11	23,605.57	2.3
M-37	7	20,973.69	2
TOTAL	**460**	**991,064.32**	**97.4**

Equipamiento y áreas recreativas dentro del fraccionamiento ecoturistico "Cruce de Lagos"

Dentro del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" se pretende donar y dotar de equipamiento para uso recreativo de orden público en una superficie total de **74,149.00** m^2, dentro de las áreas destinadas para uso recreativo, el municipio tendrá la total disposición de la superficie donada para estos fines. Las obras de edificación que se realicen sobre esta superficie igualmente serán realizados en áreas desprovistas de vegetación en claros que no requieren tener autorización para el cambio de uso de suelo y se harán con materiales de la región y sistemas sustentables, normados a través del Reglamento del fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", así como las áreas que conforman la restricción por cuerpo de agua de los dos lagos y escurrimientos que se ubican dentro del proyecto los cuales cuentan con una superficie total de 18.05 has.

Tabla II.11. Áreas de Cesión destinadas para Equipamiento y Actividades Recreativas para el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

DESGLOSE DE SUPERFICIE DE AREAS DE CESIÓN PARA DESTINOS (ACD).		
CONCEPTO	**UBICACIÓN**	**SUPERFICIE m^2**
ACD-01	LOTE 01	17,984.90
ACD-02	LOTE 02	4,227.86
ACD-03	LOTE 03	1,802.42
ACD-04	LOTE 04	1,618.92
ACD-05	LOTE 05	22,947.76
ACD-06	LOTE 06	10,007.71
ACD-07	LOTE 07	7,278.87
ACD-08	LOTE 08	8,280.56
TOTAL		**74,149.00**

Tabla II.12. Restricciones por Cuerpos de Agua.

DESGLOSE DE SUPERFICIES GENERALES		
CONCEPTO	**SUPERFICIE m^2**	**PORCENTAJE (%)**
SUPERFICIE DEL PREDIO	1,608,933.02	100
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN POR CUERPO DE AGUA RI-01	13,143.07	1
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN POR CUERPO DE AGUA RI-02	12,329.58	1
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN POR CUERPO DE AGUA RI-03	137,335.42	9
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN POR CUERPO DE AGUA RI-04	17,633.60	1

SUPERFICIE UTIL GENERADORA DE ACD	1,428,491.35	89

Caminos nuevos y existentes dentro del fraccionamiento ecoturistico "Cruce de Lagos".

Se realizara la rehabilitación y mantenimiento permanente del camino principal que se ha utilizado para el tránsito vehicular dentro del predio el cual representa una superficie existente de 17,914.93 m^2 (1 tramos de caminos existentes) y se tiene contemplada adecuar una superficie de 158,721.04 m^2 de nuevas calle para un total de 176,635.97 m^2 para la operación de vialidades locales para la libre circulación y el acceso a las unidades privativas.

Cabe mencionar que, cada uno de los posibles propietarios y causahabientes de cada Unidad Privativa, se encargarán de tratar su agua residual mediante biodigestores. Las luminarias dentro de los andadores serán por medio de celdas solares, los luminarios serán de cortesía, de bajo voltaje, colocadas a baja altura (1.20) para no generar resplandor que cubra la vista del cielo o altere demasiado a los animales. La recolección de basura será en base a contenedores por vivienda, que se recogerán por el promovente y luego entregados al Ayuntamiento o empresas autorizadas, mediante convenio. La vigilancia, el mantenimiento de caminos, la proporcionará la administración asociación vecinal ó propietarios de cada unidad para del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos. Estas medidas deberán establecerse en el Reglamento de operación para el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Tabla II.13. Distribución de las obras que integran el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

AREAS	Has	%
Área Silvestre:	1.41	0.88
Restricción cuerpo de Agua	18.04	11.21
Áreas de Cesión para Destinos	7.35	4.57
Reserva a Corto Plazo	13.16	8.18
Turístico Ecológico:	117.70	73.16
Turístico Hotelero	3.20	1.99
Sup. Total	**160.89**	**100**
Sup. Vialidad.	17.66	10.84%

Para efectos de conservación y cuidado del entorno ambiental, no existirán elementos que obstruyan el paso a la vida silvestre y quedará prohibida la introducción de plantas exóticas. Así también, aquellas obras realizadas para asegurar la estancia y pernocta del usuario, deberá de ser con materiales de la región y su servicio será provisto por ecotecnias propuestas y no limitativas, para llevar a cabo la sustentabilidad del proyecto, estás acciones estarán reguladas por el reglamento interno del fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".



Mapa II.8. Plano sembrado de urbanización del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

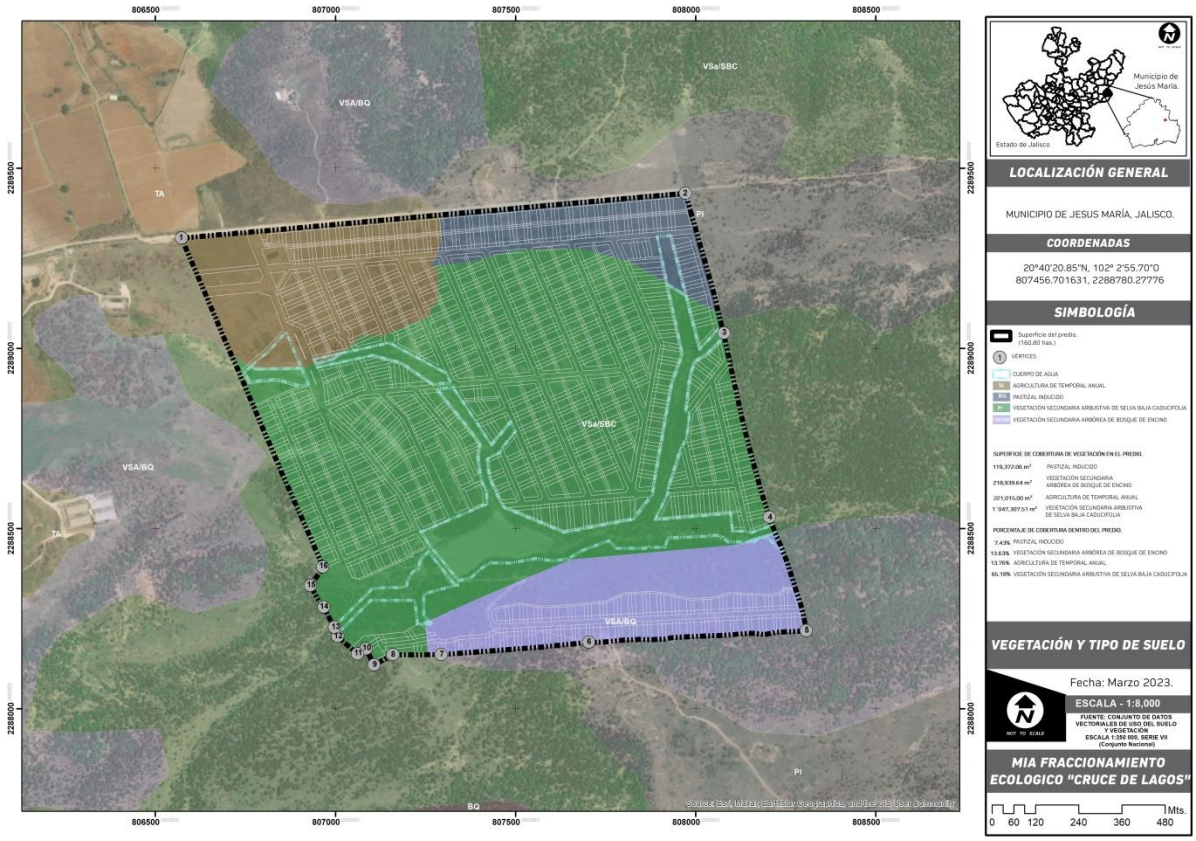
Uso actual de suelo, cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

a) El uso común o regular del suelo:

El uso de suelo común o regular establecido dentro de la superficie del proyecto, es mayormente de tipo forestal, presentando sobre su superficie, Pasto inducido, Agricultura de temporal anual, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de encino, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de encino y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva baja Caducifolia.

Tabla II.14. Ocupación de las comunidades dentro del proyecto "Cruce de Lagos".

Vegetación del sitio del proyecto	Sup	%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva baja	104.73	65.18
Agricultura de temporal anual	22.10	13.76
Vegetación secundaria Arbórea de Bosque de encino	21.89	13.63
Pastizal inducido	11.93	7.43
Superficie Total	**160.65**	**100**



Mapa II.9. Vegetación Y Tipo de Suelo dentro del sitio del proyecto.

b) Uso potencial del suelo, de acuerdo a los usos asignados por los programas rectores sobre el uso del suelo.

Fue analizado de acuerdo con la revisión cartográfica del INEGI Serie VI, de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000 datos vectoriales de las cartas f14c61 y f13d69 y datos de vegetación de la carta f1410, indica que el polígono del proyecto presenta vegetación de Pasto inducido, Agricultura de temporal anual, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de encino y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva baja Caducifolia. Para el uso de suelo actual se confrontó dicha información con visitas de campo en el Sitio del proyecto e imágenes del programa Google Earth obteniendo la siguiente información:

c) Régimen de tenencia de la superficie a resultar afectada.

En general, es un área que no ha desempeñado actividades de aprovechamiento por lo que mayoritariamente el terreno ha sido de uso forestal, salvo una parte, donde se aprecian vestigios de actividad agropecuaria y de agostaderos.

En el predio que conforma el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", existen dos cuerpos de agua permanentes y se tienen arroyos intermitentes que se encuentran debidamente marcados en el sistema de información geográfica y los mapas temáticos de hidrología.

En la totalidad del predio, no cuenta con obras de urbanización, salvo la red de caminos de terracería que fueron construidos presumiblemente hace varias décadas, no existe ningún elemento de urbanización en la zona.

A la fecha, con motivo de poder contar con accesos transitables en las diferentes zonas del predio, para realizar los levantamientos topográficos, así como el monitoreo de la fauna, se han limpiado los caminos ya existentes; sin embargo, debido a las inclemencias del tiempo, en muchos de los tramos, se encuentran intransitables, toda vez que, se requieren las obras y actividades necesarias para el manejo de las aguas pluviales, disminución de la erosión hídrica y eólica, etc.

Dentro de los caminos existentes, se encuentran aquellos que son accesos a los predios y que permiten la comunicación entre sí y la terracería que conecta la carretera México 84 con el predio.

Estos caminos están contemplados en la cartografía correspondiente como caminos ya existentes.

Por otro lado, la infraestructura proyectada contempla la rehabilitación de caminos existentes y la construcción de nuevos caminos, así como la instalación de vados y obras respectivas a su correcta operación y mantenimiento permanente.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto del fraccionamiento Ecoturistico Cruce de Lagos consiste en el desarrollo de un espacio turístico campestre, destinado a la preservación integral de los recursos naturales buscando la conexión con la naturaleza, el alojamiento temporal, con una visión sustentable desarrollando actividades recreativas al aire libre, esparcimiento, como senderismo, cabalgata en caballo, rutas paisajísticas, campamentos, entre otras actividades, buscando en todo momento la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema del sitio.

El proyecto contara con una superficie de 160 has, donde se pretenden distribuir 37 manzanas que contendrán 640 lotes en total de superficies mayores a 2000 m^2, donde el comprador o usuario final deberá cumplir con el reglamento interno para la construcción de cabañas ecológicas, dicho reglamento se generará en conjunto con las autoridades municipales, para determinar permisos. El proyecto cruce de lagos consiste en la venta de lotes campestres, realización de vialidades rusticas, construcción de un hotel turístico y una capilla.

Hotel turístico:

Este espacio destinado para el alojamiento temporal, se construirán cuartos de hotel para aprovechamiento turístico y paisajístico de la zona, si bien es cierto donde se localizará esta edificación no se ubica en la zona forestal del sistema ambiental, sin embargo es parte de todo el conjunto del proyecto, este espacio contará con una distribución de 3.2ha contando con áreas verdes, lago artificial de 1.31ha.

Vialidades de acceso e internas:

Estas son las areterias principales para acceso a los lotes que serán vendidos al usuario final, la elaboración de estas serán de 10.00mts, 12.00mts y de 13.00mts para la circulación de 2 sentidos,

estas serán elaboradas con materiales de la región, de tipo empedrado, con aporte a la filtración del agua de lluvía y escurrimientos temporales y la recarga del manto acuífero.



Ilustración II.1. Ejemplo de Tipo de Vialidad Rustica interna que se pretende implementar en el Fraccionamiento Cruce de Lagos.

Lotes campestres:

Estos son los espacios que serán destinados a venta para conformación del Fraccionamiento, cabe señalar que el desarrollador o promovente, no ejecutará ninguna acción urbana dentro de estos lotes, es decir el no construirá ninguna cabaña o edificación dentro de ellos, esta será responsabilidad del usuario final o comprador final, lo que sí es y será responsabilidad del desarrollador es ejecutar el reglamento interno para la edificación de las caballas que tendrán que ser autorizadas por las autoridades municipales y cumplir con el comité de construcción del fraccionamiento que tendrán fines ecológicos, para aprobación, hay que señalar que dicho reglamento aún no se encuentra en elaboración, pues el proceso del fraccionamiento aun este en etapas de permisos y gestiones.

Dentro de los lotes se podrán permitir campamentos o cabañas ecológicas, con fines de aprovechamiento, conservación y protección del medio ambiente.



Ilustración II.2. Ejemplo de Actividades que podrán realizar los acreedores a lotes dentro del Fraccionamiento Cruce de Lagos.

Capilla:

La capilla es un proyecto que esta destinado como área de donación municpal, esto con fines para la comunidad católica local que dese rendir culto, así como a los residentes que en días festivos, o dimingos desidan hacerlo y se encuentren en el fraccionamiento.

Cabe mencionar que, todas las obras serán construidas con materiales de la región, respetando una arquitectura que vaya acorde con el paisaje y respetando las normas vigentes, así como la

elaboración del Reglamento del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos"; además, en dichas instalaciones se contará con un sistema de energía solar, su funcionamiento será a través de foto celdas; por otro lado, se considerará por cada predio la construcción de un área para la elaboración de composta, resultante de los desechos orgánicos que se originen en las diversas unidades privativas y áreas de Cesión para fines recreativos y de alojamiento temporal, así como por las podas que sean necesarias para el adecuado manejo del arbolado y la vegetación existente.

Se tendrán senderos, como una actividad para que el visitante transite a pie por caminos a campo traviesa predefinidos y equipados con cédulas de información, señalamientos guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico será el conocimiento del medio natural y la cultura local (en las principales rutas para los paseos, se contempla la colocación de señalamientos al interior del complejo, así como, a las afueras, para que sirvan de guía a los usuarios).

Los senderos son una herramienta educativa, cuya principal finalidad, es la de comunicar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y la biodiversidad de las comunidades de las diferentes regiones que reciben visitantes, permitiendo el contacto directo de los usuarios con los valores sobre los que se quiere dar un mensaje.

Para el manejo de residuos sólidos, estos se depositarán en contenedores específicos que se ubicarán en sitios estratégicos del proyecto, los cuales, serán manejados, transportados y trasladados para su depósito final al basurero municipal, por parte de [redacted]; en su momento, se harán las gestiones pertinentes ante el Ayuntamiento de Jesús María, Jalisco y/o empresas privadas autorizadas, para establecer los acuerdos correspondientes.

Filosofía de Diseño.

La filosofía del proyecto, parte del respeto e integración a la naturaleza; donde el protagonista principal sea el medio ambiente; ya que, la ejecución de las obras y actividades pretendidas, al ejecutarse respetará las condiciones edáficas y ambientales del lugar y no perturbarán las áreas verdes del sitio, ni especies de animales silvestres de la zona; serán un medio para comenzar a impactar positivamente, respetando el sitio, reforestando sus claros y áreas aledañas y con ello, aumentar su valor paisajista y natural.

Adicionalmente, se sugerirá el uso de materiales integrales, como la madera y la piedra, entre otros, que dignifiquen y mimeticen la arquitectura con su entorno natural y logren una sintonía de respeto y comunión. Igualmente, se pretende tener un manejo cromático coherente al lugar, con colores ocres, neutros y tierras, sin ocultar el color propio de los materiales constructivos.

Contará también el proyecto con zonas destinadas a la convivencia general, mediante actividades al aire libre, como: deportes, caminatas, zonas de campamento y para eventos masivos, se proyecta la construcción de un salón de usos múltiples, que normalmente se utilizará en temporadas vacacionales.

La infraestructura será exclusivamente la necesaria para proporcionar los servicios básicos a todo el proyecto, por lo que, se piensa en alternativas adecuadas de manejo de agua, manejo de residuos, sistemas de alimentación de energía solar, etc., acordes al tipo de desarrollo y con la premisa de

evitar el daño al medio ambiente, considerando dentro de éste, por supuesto, a las especies de flora y fauna que existen en la zona.

Como parte de esa filosofía de protección al medio ambiente, se procederá a la conservación de una amplia zona aledaña a los arroyos, evitando con ello que algún tipo de actividad que pudiera contribuir a su contaminación con residuos por basura generada por los paseantes y la erosión, especialmente en la temporada de lluvias, haciendo tales sitios, un lugar más seguro para los visitantes.

Las vialidades también son un aspecto con el cual se pretende mostrar un proyecto compatible con la naturaleza, ya que, solamente la vialidad principal, contará con una amplitud de 40.68 en la sección de la presa y 13 metros en el resto de la vía, mientras que las demás vialidades tendrán secciones de 10, 12 y 13 metros de ancho, suficiente para el acceso vehicular con velocidades bajas.

II.2.1. Programa General de trabajo.

El programa de trabajo es básicamente el proceso de desarrollo de las actividades constructivas el proyecto, en las que se llevará más tiempo de acción y será el punto medular de la revisión, donde se presentan los impactos tanto positivos como los negativos del proyecto.

El proyecto consta de 6 actividades básicas que son las siguientes:

Tabla II.15: Lista de Actividades Básicas a trabajar dentro del Proyecto del fraccionamiento Cruce de Lagos.

Trazo
Desmonte de vialidades
Despalme de Vialidades
Cortes y Base de materiales propia del sitio.
Colocación de empedrado Rustico
Medidas de compensación y mitigación.

Estas actividades tendrán, según el diagrama de Gantt, con el que se generan los calendarios de obra, tiempos y presupuestos de obra, una duración de 278 días hábiles es decir con horarios laborales de lunes a viernes de 8am a 6pm y sábados de 8am a 1pm. A partir de la aprobación del fraccionamiento, este diagrama coloca como inicio de las actividades a partir del mes de mayo del presente año, hasta concluir con las actividades propias y obligadas del desarrollador al mes de marzo del 2024, claramente este calendario puede variar dependiendo de las autoridades tanto federales como municipales para la autorización de dicho fraccionamiento.

Tabla II.16. Lista de Actividades o Cronograma de Trabajo para el proyecto Fraccionamiento Cruce de Lagos.

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fases/Actividades	**Etapa de preparación de sitio**										
Platica ambiental.											
Rescate y reubicación de flora y fauna											
Trazo de lotes y vialidades.											
Desmonte de vialidades											
Despalme de vialidades											
Cortes de terreno para mejora de											
Rehabilitación y mantenimiento de											
Generación de Residuos sólidos											
Contratación de personal											
Base con material de producto del corte incorporando cementante y humedad.											
	Etapa de construcción de caminos										
Construcción de caminos nuevos											
Construcción de Alojamiento Temporal											
Construcción de capilla (Iglesia).											
Reforestación de especies nativas de la											
Manejo de residuos resultantes											
Limpieza del sitio											
Medidas de mitigación											
Colocación de señalética											
	Etapa de operación										
Mantenimiento de infraestructura vial											
Generación de residuos sólidos											
Generación y tratamiento de aguas residuales											
Fomento de energías Renovables											
Contratación de personal permanente											
Monitoreo de fauna y protección ambiental dentro del fraccionamiento.											

Las etapas de desarrollo de este proyecto están destinadas a completarse en menos de un año. En la etapa de construcción, la responsabilidad recae en el promotor. Sin embargo, para el desarrollo completo del proyecto, con todos los lotes vendidos al 100% y todos los sitios ocupados, se estima un total de 20 años. Esto se debe a que no se considera un desarrollo de interés social, sino más bien un fraccionamiento diseñado para el esparcimiento y la relajación, donde los compradores buscan alejarse de las ciudades y disfrutar temporalmente de la naturaleza.

En la etapa de abandono de las actividades por parte del desarrollador, se contempla un período de 3 años, que incluye la venta de lotes y la asunción de responsabilidades legales. Sin embargo, para el hotel se estima un período de 60 años para liquidar completamente estas obligaciones. En total, se prevé que el fraccionamiento requerirá entre 80 y 100 años para cumplir con todas las responsabilidades asociadas al proyecto.

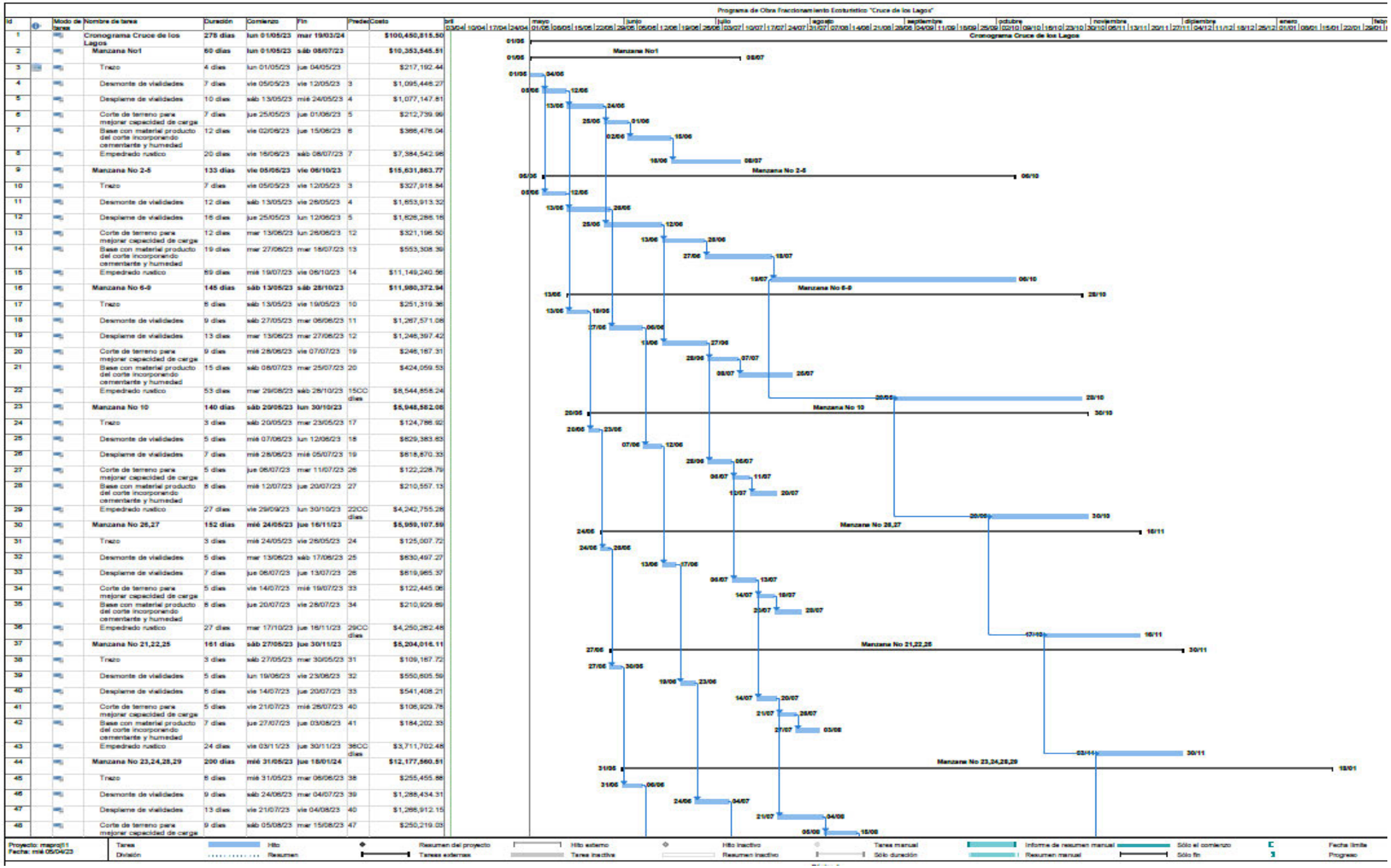
Dado el carácter del proyecto, las medidas ambientales serán continuas. El rescate, monitoreo y cuidado de la flora y fauna serán constantes a lo largo de todo el desarrollo. Estas actividades se llevarán a cabo durante el primer año de construcción y finalización de las obras a cargo del desarrollador, y se extenderán durante los próximos 50 años para garantizar la conservación y el cuidado del medio ambiente.

Es importante destacar que la construcción de caminos, el trazado, el desmonte y el despalme cuentan con el permiso condicionado del municipio en términos ambientales antes de iniciar actividades. Por lo tanto, estos aspectos no se incluyen en los calendarios de desarrollo. Además, la licitación y los créditos no son responsabilidad del desarrollador, ya que él mismo llevará a cabo estas acciones por su cuenta y costo.

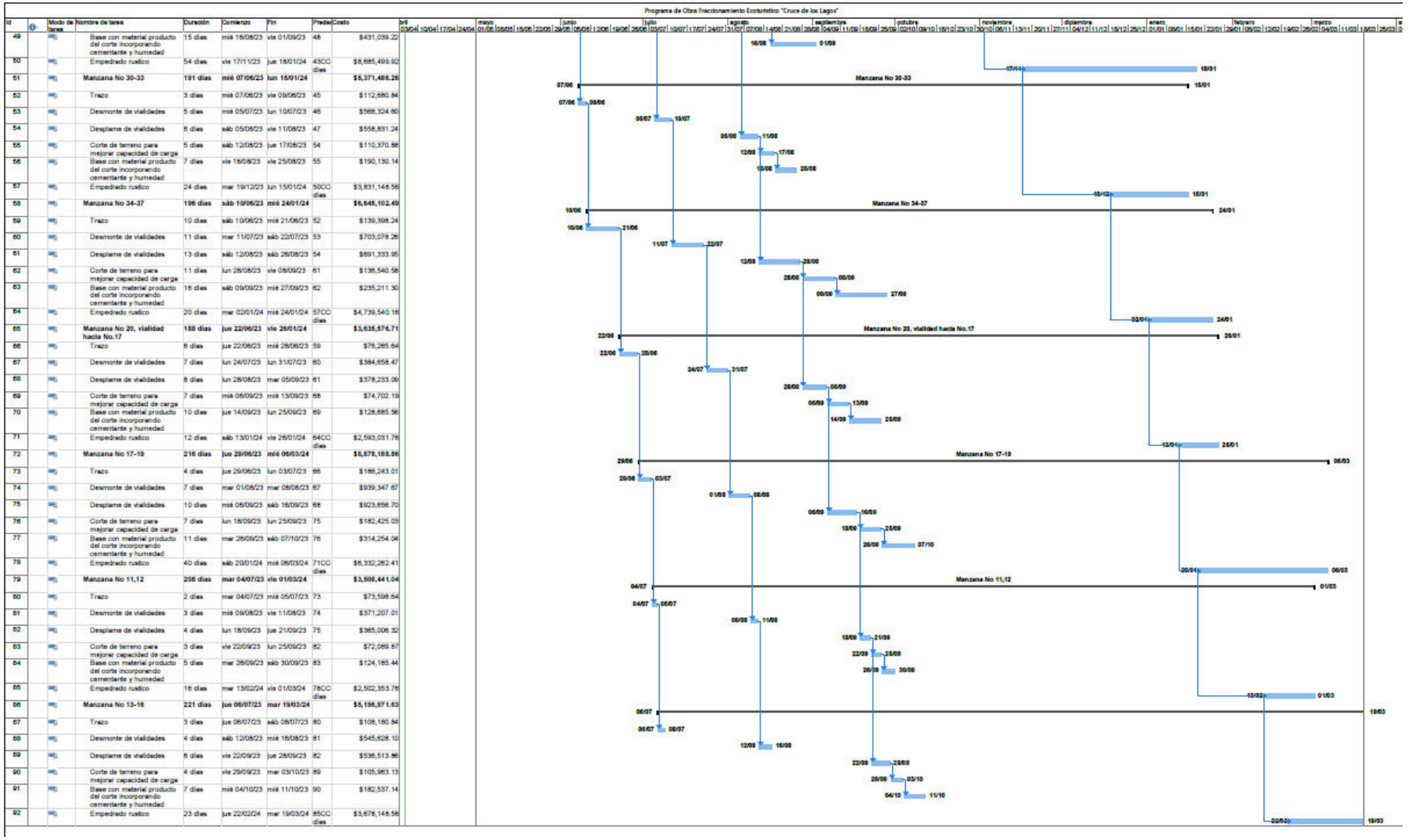
En cuanto a los permisos constructivos, como se mencionó anteriormente, no es responsabilidad del desarrollador otorgarlos ni construir o edificar dentro de los lotes. Estas tareas recaerán en las autoridades y en el comité de administración y construcción del fraccionamiento Cruce de Lagos.

Programa General de trabajo.

Tabla II.17 Programa general del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" Diagrama de Gantt, desglose de actividades, tiempos y costos.



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predec	Costo
1		**Cronograma Cruce de los Lagos**	**275 días**	**lun 01/05/23**	**mar 19/03/24**		**$100,450,815.50**
2		**Manzana No1**	**60 días**	**lun 01/05/23**	**sáb 08/07/23**		**$10,353,545.51**
3		Trazo	4 días	lun 01/05/23	jue 04/05/23		$217,192.44
4		Desmonte de vialidades	7 días	vie 05/05/23	vie 12/05/23	3	$1,095,448.27
5		Despalme de vialidades	10 días	sáb 13/05/23	mié 24/05/23	4	$1,077,147.81
6		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	7 días	jue 25/05/23	jue 01/06/23	5	$212,739.99
7		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	12 días	vie 02/06/23	jue 15/06/23	6	$386,476.04
8		Empedrado rustico	20 días	vie 16/06/23	sáb 08/07/23	7	$7,384,542.96
9		**Manzana No 2-5**	**133 días**	**vie 05/05/23**	**vie 06/10/23**		**$15,631,863.77**
10		Trazo	7 días	vie 05/05/23	vie 12/05/23	3	$327,918.84
11		Desmonte de vialidades	12 días	sáb 13/05/23	vie 26/05/23	4	$1,653,913.32
12		Despalme de vialidades	16 días	jue 25/05/23	lun 12/06/23	5	$1,826,286.16
13		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	12 días	mar 13/06/23	lun 26/06/23	12	$321,196.50
14		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	19 días	mar 27/06/23	mar 18/07/23	13	$553,308.39
15		Empedrado rustico	89 días	mié 19/07/23	vie 06/10/23	14	$11,149,240.56
16		**Manzana No 6-9**	**145 días**	**sáb 13/05/23**	**sáb 28/10/23**		**$11,980,372.94**
17		Trazo	6 días	sáb 13/05/23	vie 19/05/23	10	$251,319.36
18		Desmonte de vialidades	9 días	sáb 27/05/23	mar 06/06/23	11	$1,267,571.08
19		Despalme de vialidades	13 días	mar 13/06/23	mar 27/06/23	12	$1,246,397.42
20		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	9 días	mié 28/06/23	vie 07/07/23	19	$246,187.31
21		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	15 días	sáb 08/07/23	mar 25/07/23	20	$424,059.53
22		Empedrado rustico	53 días	mar 29/08/23	sáb 28/10/23	15CC días	$8,544,858.24
23		**Manzana No 10**	**140 días**	**sáb 20/05/23**	**lun 30/10/23**		**$5,948,582.08**
24		Trazo	3 días	sáb 20/05/23	mar 23/05/23	17	$124,786.92
25		Desmonte de vialidades	5 días	mié 07/06/23	lun 12/06/23	18	$829,383.63
26		Despalme de vialidades	7 días	mié 28/06/23	mié 05/07/23	19	$818,870.33
27		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	5 días	jue 06/07/23	mar 11/07/23	26	$122,228.79
28		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	8 días	mié 12/07/23	jue 20/07/23	27	$210,557.13
29		Empedrado rustico	27 días	vie 29/09/23	lun 30/10/23	22CC días	$4,242,755.28
30		**Manzana No 26,27**	**152 días**	**mié 24/05/23**	**jue 16/11/23**		**$5,959,107.59**
31		Trazo	3 días	mié 24/05/23	vie 26/05/23	24	$125,007.72
32		Desmonte de vialidades	5 días	mar 13/06/23	sáb 17/06/23	25	$830,497.27
33		Despalme de vialidades	7 días	jue 06/07/23	jue 13/07/23	26	$819,985.37
34		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	5 días	vie 14/07/23	mié 19/07/23	33	$122,445.06
35		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	8 días	jue 20/07/23	vie 28/07/23	34	$210,929.69
36		Empedrado rustico	27 días	mar 17/10/23	jue 16/11/23	29CC días	$4,250,282.48
37		**Manzana No 21,22,25**	**161 días**	**sáb 27/05/23**	**jue 30/11/23**		**$5,204,016.11**
38		Trazo	3 días	sáb 27/05/23	mar 30/05/23	31	$109,187.72
39		Desmonte de vialidades	5 días	lun 19/06/23	vie 23/06/23	32	$550,605.59
40		Despalme de vialidades	8 días	vie 14/07/23	jue 20/07/23	33	$541,408.21
41		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	5 días	vie 21/07/23	mié 26/07/23	40	$106,929.78
42		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	7 días	jue 27/07/23	jue 03/08/23	41	$184,202.33
43		Empedrado rustico	24 días	vie 03/11/23	jue 30/11/23	35CC días	$3,711,702.48
44		**Manzana No 23,24,28,29**	**200 días**	**mié 31/05/23**	**jue 18/01/24**		**$12,177,560.51**
45		Trazo	6 días	mié 31/05/23	mar 06/06/23	38	$255,455.88
46		Desmonte de vialidades	9 días	sáb 24/06/23	mar 04/07/23	39	$1,288,434.31
47		Despalme de vialidades	13 días	vie 21/07/23	vie 04/08/23	40	$1,288,912.15
48		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	9 días	sáb 05/08/23	mar 15/08/23	47	$250,219.03



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predec	Costo
49		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	15 días	mié 16/08/23	vie 01/09/23	48	$431,039.22
50		Empedrado rustico	54 días	vie 17/11/23	jue 18/01/24	43CC días	$8,685,499.92
51		**Manzana No 30-33**	**191 días**	**mié 07/06/23**	**lun 15/01/24**		**$5,371,486.26**
52		Trazo	3 días	mié 07/06/23	vie 09/06/23	45	$112,880.84
53		Desmonte de viaildades	5 días	mié 05/07/23	lun 10/07/23	46	$568,324.80
54		Despalme de viaildades	8 días	sáb 05/08/23	vie 11/08/23	47	$558,831.24
55		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	5 días	sáb 12/08/23	jue 17/08/23	54	$110,370.88
56		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	7 días	vie 18/08/23	vie 25/08/23	55	$190,130.14
57		Empedrado rustico	24 días	mar 19/12/23	lun 15/01/24	50CC días	$3,831,148.56
58		**Manzana No 34-37**	**196 días**	**sáb 10/06/23**	**mié 24/01/24**		**$6,645,102.49**
59		Trazo	10 días	sáb 10/06/23	mié 21/06/23	52	$139,398.24
60		Desmonte de viaildades	11 días	mar 11/07/23	sáb 22/07/23	53	$703,078.25
61		Despalme de viaildades	13 días	sáb 12/08/23	sáb 26/08/23	54	$891,333.95
62		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	11 días	lun 28/08/23	vie 08/09/23	61	$136,540.58
63		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	16 días	sáb 09/09/23	mié 27/09/23	62	$235,211.30
64		Empedrado rustico	20 días	mar 02/01/24	mié 24/01/24	57CC días	$4,739,540.18
65		**Manzana No 20, vialidad hacia No.17**	**188 días**	**jue 22/06/23**	**vie 26/01/24**		**$3,635,576.71**
66		Trazo	8 días	jue 22/06/23	mié 28/06/23	59	$76,285.64
67		Desmonte de viaildades	7 días	lun 24/07/23	lun 31/07/23	60	$384,658.47
68		Despalme de viaildades	8 días	lun 28/08/23	mar 05/09/23	61	$378,233.09
69		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	7 días	mié 06/09/23	mié 13/09/23	68	$74,702.19
70		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	10 días	jue 14/09/23	lun 25/09/23	69	$128,685.56
71		Empedrado rustico	12 días	sáb 13/01/24	vie 26/01/24	64CC días	$2,593,031.78
72		**Manzana No 17-19**	**216 días**	**jue 29/06/23**	**mié 06/03/24**		**$5,878,188.86**
73		Trazo	4 días	jue 29/06/23	lun 03/07/23	66	$188,243.01
74		Desmonte de viaildades	7 días	mar 01/08/23	mar 08/08/23	67	$939,347.67
75		Despalme de viaildades	10 días	mié 06/09/23	sáb 16/09/23	68	$923,656.70
76		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	7 días	lun 18/09/23	lun 25/09/23	75	$182,425.03
77		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	11 días	mar 26/09/23	sáb 07/10/23	76	$314,254.04
78		Empedrado rustico	40 días	sáb 20/01/24	mié 06/03/24	71CC días	$8,332,252.41
79		**Manzana No 11,12**	**206 días**	**mar 04/07/23**	**vie 01/03/24**		**$3,508,441.04**
80		Trazo	2 días	mar 04/07/23	mié 05/07/23	73	$73,598.64
81		Desmonte de viaildades	3 días	mié 09/08/23	vie 11/08/23	74	$371,207.01
82		Despalme de viaildades	4 días	lun 18/09/23	jue 21/09/23	75	$365,006.32
83		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	3 días	vie 22/09/23	lun 25/09/23	82	$72,089.87
84		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	5 días	mar 26/09/23	sáb 30/09/23	83	$124,185.44
85		Empedrado rustico	16 días	mar 13/02/24	vie 01/03/24	78CC días	$2,502,353.78
86		**Manzana No 13-16**	**221 días**	**jue 06/07/23**	**mar 19/03/24**		**$5,156,971.63**
87		Trazo	3 días	jue 06/07/23	sáb 08/07/23	80	$108,180.84
88		Desmonte de viaildades	4 días	sáb 12/08/23	mié 16/08/23	81	$545,828.10
89		Despalme de viaildades	5 días	vie 22/09/23	jue 28/09/23	82	$536,513.86
90		Corte de terreno para mejorar capacidad de carga	4 días	vie 29/09/23	mar 03/10/23	89	$105,963.13
91		Base con material producto del corte incorporando cementante y humedad	7 días	mié 04/10/23	mié 11/10/23	90	$182,537.14
92		Empedrado rustico	23 días	jue 22/02/24	mar 19/03/24	85CC días	$3,678,148.56

II.2.2. Etapa de preparación de Sitio y Construcción.

Platica ambiental:

Previo al inicio del proyecto, se dará una plática ambiental informativa para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada una de las obras y actividades ya mencionadas, con el fin de que no impacten al ambiente y los recursos naturales, de manera diversa a la evaluado en la presente MIA.



Ilustración II.3: Ejemplo de Charla Ambiental previa a los inicios de trabajos de cada Día laboral.

Rescate y reubicación de flora y fauna:

Antes de proceder a la realización de cualquier actividad, se llevará a cabo el rescate, colecta y reubicación dentro del predio, de las especies de flora y fauna enlistadas en laS NOM´s y todas aquellas que, aunque no se encuentren en la NOM´s referidas y así todas aquellas sean susceptibles o se encuentren en peligro serán trasplantadas y rescatadas, dentro de las zonas donde se trazarán las vialidades del fraccionamiento, Concluida esta etapa, se procederá a la remoción de la vegetación existente sobre las áreas donde se construirán los tramos de nuevos caminos para incorporarlos a la infraestructura vial general y áreas de desplantes de cada una de los lotes.

Se anexa el programa de Rescate y reubicación de especies, tanto flora como fauna.

Trazo:

El trazo consiste en marcar o delimitar las áreas que anteriormente fueron trazadas en proyecto urbano, en programas de software especializados, basados en coordenadas y topografía, donde se delimitarán los espacios y usos destinados para el proyecto del Fraccionamiento eco turístico, se realiza un diagnóstico previo de la zona y se realiza en proyecto de sembrado de fracciones, delimitando los espacios para cada uso y su destino específico, además de las áreas de protección de arroyos ,escurrimientos, cuerpos de agua, entre otro elemento, esto con el objetivo de preservar los espacios más vulnerables, se marca o delimitan las vialidades de acceso y transito interno, manzanas y el uso o destino esperado.

La brigada de topografía se encargará de realizar la marcación del polígono de desplante del Proyecto, estos trabajos se realizarán mediante la colocación de estacado indicando el nivel de desplante (corte o terraplén) según lo especificado en el Proyecto. La marcación de línea de la

poligonal se realizará con un botero y cal, se marcará el ancho, longitud y niveles apoyándose con equipo topográfico como estación total y nivel fijo.

Se llevara a cabo este proceso para las vialidades como para la delimitación de los lotes.



Ilustración II.4: Ejemplo de levantamiento Topográfico y de trazado de Vialidades y Linderos de lotes.

Desmonte:

La actividad de desmonte consiste en levantar la capa superior vegetal de arbustos y maleza, extracción de tocones con raíces; por lo cual esta actividad se realizará mediante el uso de maquinaria y herramienta menor, Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, el residente de obra y el residente ambiental observarán en todo momento que los trabajos en general sean con las prácticas recomendadas en cuanto a la técnica de derribo, y retiro, evitando dañar árboles fuera del área indicada; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y deberá restituirla por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. El desmonte se ejecutará, hasta el límite superficial donde se localiza ramas y materia vegetal.

El desmonte y despalme se efectuará en aquellas áreas destinadas a un uso con infraestructura vial de las vialidades de acceso e internas del desarrollo ecoturistico, en una superficie de 17.66 has., superficie que será presentada junto con 3.20 has. De superficie Agrícola para la instalación del hotel.

Las especies de vegetación que serán afectadas, se podrán apreciar en un apartado más adelante, pero su identificación, cuantificación y valoración forestal, cabe mencionar que tales trabajos se realizarán, señalando mediante una técnica de muestreo, el número, especie y volumen forestal que será afectado con el proyecto.

Las técnicas que se utilizarán, dentro de las manuales, serán los machetes y dentro de las mecánicas, estarán las motosierras y maquinaria pesada, en los sitios donde el volumen es a granel.

La fauna silvestre que podrá ser afectada son las aves, ya que se les afectará sus zonas de anidación, de alimentación, reproducción, en general, su hábitat, ya que es lo que se le está alterando.



Ilustración II.5: Ejemplo de trabajos de desmonte de capa vegetal superficial y maquinaria utilizada.

Despalme:

En el despalme, considerando un promedio de 20 cms., de espesor, en su gran mayoría, tierra vegetal que será separada para usarse posteriormente en las áreas aledañas.

El desmonte en áreas rústicas para trazo de nuevos caminos, incluye macheteros, motosierristas, retroexcavadoras, y camiones de volteo. El pre-trazo de los rumbos se realiza con equipo GPS en modo RTK con base ligada a RGNA de INEGI. El alejamiento de material vegetal producto del desmonte se realiza trozando y cargando a camiones de volteo, para luego dispersarlos dentro del predio y así incorporarlos al subsuelo.

Los trabajos a desarrollar en esta etapa, consisten inicialmente en la rehabilitación de los caminos internos ya existentes. Posteriormente, se llevarán a cabo los trabajos topográficos, los cuales tienen como principal objetivo el trazo definitivo y la identificación de obras complementarias de la red caminera.

Con objeto de no contaminar el material de las terracerías con materia orgánica, en todo el tramo donde el Proyecto considere ampliaciones para cumplir con la sección especificada, en el área de influencia se realizará un despalme/corte de 20 cm de espesor promedio; depositando el material de corte en el lugar indicado por el Residente de Obra (Banco de tiro autorizado).

Para los trabajos de despalme, se procede al retiro de la capa de materia vegetal mediante maquinaria pesada, como tractor o motoconformadora, estos trabajos se realizarán asegurando que todo el material vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción. Así mismo, el producto de los cortes de la capa vegetal (únicamente despalme) se puede depositar en recubrimiento de los taludes de terraplén o en pisos de excavaciones; en áreas donde no impida el

drenaje, para favorecer el desarrollo de la vegetación. Posterior al despalme, se realizará la apertura de caja para la conformación de cuerpo de terraplén, con apoyo de maquinaria pesada como excavadora o tractor, la profundidad de excavación será la indicada en el Proyecto Ejecutivo aprobado por la dependencia municipal.



Ilustración II.6: Ejemplo de trabajos de despalme de capa terrestre y maquinaria utilizada.

Cortes de terreno:

Una vez terminado los trabajos de despalme se comenzará con el corte y la excavación de caja la cual alojara las capas de terracerías que conformarán el cuerpo del terraplén de la plataforma, esta ejecución se realizará con ayuda de maquinaria pesada siendo el caso con ayuda de una excavadora, para dar por terminado el corte se verificarán el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, anchura y acabado, los trabajos serán aprobados por la topografía del contratista y la supervisora, esto para asegurar que la pendiente y el nivel sean lo establecido en el Proyecto.

Una vez ya terminada la excavación se procede a realizar la nivelación, con ayuda de la brigada de topografía la cual realizará la colocación de los niveles de desplante y mediante la ayuda de maquinaria pesada se conformará y nivelará el terreno natural para su posterior compactación.

Desplante y Conformación del cuerpo de terraplenes de la plataforma. Posterior a la excavación se comenzará con las compactaciones terreno natural al fondo de la caja, este proceso se realizará mediante ayuda de equipo electromecánico (rodillo compactador manual y apisonadora) y maquinaria pesada (rodillo neumático).



Ilustración II.7: Ejemplo de trabajos de cortes de terreno, aplanados y maquinaria utilizada.

Rehabilitación y mantenimiento de caminos:

Consiste en el cuidado y alineamiento de los caminos realizados en primera instancia, tratando de mantener en el mejor de los estados el proceso previo de los trabajos, esto con el objetivo que al final de las actividades, estos se encuentren en perfecto estado para su uso, se lleva a cabo con maquinaria manual o maquinaria pesada en caso que alguno de los trabajos preliminares no estuviera hecho de la mejor manera.



Ilustración II.8: Ejemplo de trabajos para Rehabilitación de caminos, mantenimiento y maquinaria utilizada.

Contratación de personal.

Para la realización de las actividades, se contratará mano de obra de personas de la población de Jesús María, Jalisco, con la finalidad de generar empleo en el área, para elevar el nivel de vida de los pobladores de la zona mediante los ingresos económicos que reciban, por la mano de obra prestada, incrementando con esto los beneficios a sus familias.

II.2.3.Etapa de construcción:

En esta etapa está contemplada la construcción de caminos, primeramente, se realizará el "estacado", el cual se basa en establecer la línea que seguirán los caminos. Este consiste en localizar en el terreno los puntos principales del trazo, con los cuales se obtendrán datos de diagnóstico y localización real de los caminos internos diseñados previamente en el plano del proyecto. Con esto, será posible realizar los ajustes al trazo de los caminos y a los proyectos de las obras, tales como: (cunetas) y ampliación de curvas.

Posteriormente, ya formada la plantilla, se ejecutarán los cortes y rellenos necesarios para su nivelación y dar forma definitiva al camino, el cual se compactará a 90º proctor. La pendiente máxima será del 12%.

Por tratarse de un proyecto ubicado en un área de bosque, el ancho del camino principal será de 13 m y en las vialidades locales se definirán secciones de 13 mts. 12 mts. Y 10 mts., con el objetivo de afectar la superficie mínima necesaria.

Posterior a la rehabilitación, trazo y construcción de nuevos caminos, se realizará la delimitación de las obras de equipamiento de la infraestructura eco-turística.

Deshierbe: Consiste básicamente en la remoción de vegetación herbácea que obstruya el trazo. Despalme: Retiro de la capa de tierra vegetal, la cual será aprovechada en los proyectos paisajísticos del mismo lugar, para este trabajo se empleará mano de obra del lugar y maquinaria especializada.

Trazo y Nivelación: Se realizará de acuerdo a las características y necesidades que la topografía del Terreno exija en cada obra.

El proceso de la construcción de los caminos será mediante un método manual, con ayuda de distintas maquinarias, previamente compactado el terreno, delimitado y trazado, con su respectiva nivelación, este método consiste en acarreo de piedra propia de la región, verterla en los caminos y colocarla de forma manual, presionada con maquinaria, posteriormente se vierte capa de tierra cementante u humedece con riego de agua a base de pipa.



Ilustración II.9.Ejemplo de trabajos de elaboración manual o con máquina para la colocación de piedra rustica en vialidades y maquinaria utilizada.

Durante esta etapa se llevara a cabo procesos de reforestación de especies, (se anexa programa de reforestación) manejo y limpieza de las zonas, así como colocación de señalamientos.

Trazo y señalamiento de los senderos interpretativos.

Los senderos interpretativos, son una herramienta de la educación ambiental que permite a las personas acercarse al medio natural para aprender y para recrearse. De forma regular, el sendero es conducido por un guía que ayuda los visitantes a descubrir el conocimiento, a través de todos sus sentidos.

Los senderos interpretativos constaran de estaciones asignadas previamente, a cada estación se le asigna un nombre fácil de recordar, cada estación consta de un tema que se desarrolla en el sitio haciendo uso del medio natural como material didáctico.

Para su operación, los senderos deben contar con señalización básica y su recorrido debe ser por lugares, por los que pueda transitar cualquier tipo de personas. De cualquier forma, es fácil diseñar rutas alternas para personas con discapacidad, adultos mayores o con niños de preescolar.

Reforestación de especies nativas de la zona.

El establecimiento de la reforestación, comienza por aumentar la cobertura vegetal del área y generar el interés de la población y de los propietarios de terrenos vecinos en la ejecución de las acciones de reforestación, como una opción en el uso de suelo en terrenos que actualmente son poco o nada productivos; además de la generación de empleos relativamente bien remunerados para la mano de obra necesaria en el establecimiento de estas plantaciones.

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez terminada la construcción de los caminos rústicos, se pone en marcha la operación del fraccionamiento, venta de lotes y es importante que el personal del comité de construcción que se conforme esté debidamente capacitado para asumir la responsabilidad y brindar el servicio adecuado. En la conservación y mantenimiento se requiere de personal calificado, para

mantenimiento en óptimas condiciones y prolongar así su vida útil; se tendrá máximo aprovechamiento evitando deterioros por descuido a las vías y demás elementos.

Para la etapa de operación, mantenimiento y seguridad del fraccionamiento se contará con un Programa General de Trabajo, el cual su principal objetivo es dar el mantenimiento y conservar la seguridad de operación de los vías de comunicación, monitoreo ambiental, cuidado y preservación de las especies, reforestación de las zonas que más lo requieran, separación, control y manejo de residuos, contratos con las empresas encargadas de estos residuos, disposiciones finales, mantenimiento de señalamiento y caminos, entre otras.

Este nivel de seguridad se alcanza mediante el mantenimiento adecuado de las instalaciones del fraccionamiento cruce de lagos, surgiendo así la necesidad de conservar un óptimo funcionamiento de las operaciones e instalaciones, además de verificar y evaluar el funcionamiento del elemento en estudio. El mantenimiento se compone de tres etapas que son:

Inspección y monitoreo.

En este punto se contará con un plan en el que estén programadas las verificaciones de los elementos que componen al fraccionamiento, así como hacer un diagnóstico de cada uno de ellos para decidir si se requiere de un servicio o de efectuar arreglos o reparaciones de los componentes propios del sitio.

Dentro de estos trabajos se realizará la inspección de camino, vados, barrancas, lotes, hotel, iglesia, ingresos, cercas perimetrales, monitoreo de especies, flora y fauna, senderos, señalamientos, biodigestores, lago artificial, cuerpos de agua, entre otros.

- Empedrado rustico.
- Materiales Para empedrado.
- Limpieza de la superficie de rodamiento y cunetas.
- Cunetas, vados, bordes, puentes.
- Señales y señalamientos.

Servicio y conservación periódica:

Se refiere a las medidas necesarias para mantener las instalaciones con el nivel de operaciones requerido. Es necesario cumplir con un plan semanal, quincenal o mensual en el que se especifique con exactitud la prioridad de servicio preventivo de las instalaciones que componen al fraccionamiento.

Una vez identificadas, de acuerdo con la inspección rutinaria, se procederá a realizar un mantenimiento periódico ya sea semanal, quincenal, mensual o anual, de acuerdo a lo especificado en la normativa y al programa de servicios y conservación periódica implementado en el sitio.

- Limpieza de la superficie de rodamientos, vialidades rusticas y puentes.
- Remplazado de piedras o colocación de tierra para consolidar.
- Riegos de vialidades para su compactación y estructura.
- cambio de señalamientos o colocación de los mismos por caída.
- Limpieza de canales y cunetas.
- Colocación de estacas delimitantes de lotes o remplazar las caídas o dañadas.

Reparación:

Los trabajos de reparación son aquellos que contemplan reparaciones mayores una vez detectados, de acuerdo con los trabajos realizados en las etapas anteriores. Estos trabajos se tendrán que realizar lo antes posible y para esto se tendrá que planificar bien esta etapa que puede afectar las operaciones del fraccionamiento cruce de lagos.

El mantenimiento reduce en gran medida el desgaste de las instalaciones, con lo que se amplía la vida útil de este. Es por esto por lo que el mantenimiento debe ser tomado como una parte muy importante en el estudio económico del proyecto, para mantener la inversión y disponer de recursos necesarios para el mantenimiento del fraccionamiento.

Se debe realizar una evaluación en todas las instalaciones, junto con el equipamiento y maquinarias que este requiere para estas actividades. Una vez obtenida esta información se procederá a realizar un programa y calendario de mantenimiento. Estos programas deberán llevar una metodología y se deberá explicar de manera detallada cada actividad a realizar. En dicho programa se especificará el personal capacitado para la realización de dichas actividades.

Se deberá controlar a todo el personal permanente durante horas de servicio para controlar cualquier anomalía en las instalaciones sin afectar la operación. Este personal deberá comprender según las necesidades: ingenieros, técnicos, maestros de obra, ingenieros ambientales o biólogos, entre otros, esto cabe destacar será una vez formado el comité que deberá llevar a cabo dichas acciones.

II.2.5. Etapa de abandono.

La etapa de abandono es cuando el activo procede a ser un pasivo ambiental y dejar todo a su estado natural o de la mejor manera posible, en caso que no ocupa, el proyecto cruce de lagos, no restablecerá el sitio a su estado más natural durante muchos años, esto dependerá de las tenencias de la sociedad a desplazamiento o abandono de los sitios por causas externas, sin embargo, la obra o proceso constructivo si se abandonara una vez concluidas las actividades

Dentro de los alcances que desarrollará el promovente, tendrá como obligación el dejar el sitio optimo y en las mejores condiciones para los usuarios finales, quienes se encargarán de dar cuidado, mantenimiento y preservación a sus adquisiciones (lotes), de los cuales estos tendrán una vida útil de hasta 50 años, dependiendo de la manutención, cuidado y preservación lo cual podría ampliar la vida útil de este Fraccionamiento.

Para el proceso constructivo el abandono será inmediato una vez concluidas las actividades, tales como limpieza de las zonas, acarreo de materiales remanentes, clasificados y destinados a disposición final correspondiente, desalojo de maquinaría y materiales, desmantelamiento de almacenes temporales, retiro de personal, baños portátiles, camiones, equipo de trabajo entre otros, dejando las áreas que se utilizaron limpias y listas para darles el uso correspondiente.

No se cuenta aún con algún programa para dar paso a esta actividad, pero las acciones de reforestación, protección ambiental y otras se llevarán a cabo durante las otras etapas.

II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Etapa preparación y construcción.

Los residuos se definen de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en

recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final, conforme a lo dispuesto en la misma ley (DOF, 08/10/2003, última reforma publicada el 22/05/2015). En función de sus características y orígenes, se les clasifica en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

Residuos sólidos urbanos (RSU).

Los residuos sólidos urbanos son aquéllos que se producen en la casa habitación como consecuencia de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (por ejemplo, residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos); los que provienen también de cualquier otra actividad que se realiza en establecimientos o en la vía pública.

En la etapa de ejecución de obra se generarán RSU derivado de las actividades del personal de la obra, estos residuos serán envases de PET, embalajes, empaques y residuos orgánicos, Estos residuos deberán ser depositados y separados en contenedores de acuerdo con su clasificación por colores.

El sector de la construcción es un gran productor de residuos, pues se estima que se generan 2 kg/habitante/día, por lo que un trabajador genera aproximadamente 60 kg al mes.

El Proyecto tendrá una duración de 10 meses y se requerirá de 100 a 130 trabajadores por lo que se estima una generación de 600kg por trabajador durante la ejecución del Proyecto.

Teniendo en cuenta que se requiere una cantidad de 130 trabajadores para la ejecución de este Proyecto se tendrá:

130 trabajadores x 600kg = 78,000.00 kg.

Por lo tanto, se tendrá una generación de 78 Ton. Aproximadamente de (RSU) durante el periodo de ejecución del Proyecto.

Residuos de manejo especial (RME).

Estos residuos son aquellos generados en los procesos de productividad que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos, en este caso se tendrá una generación de residuos de ejecución de obra, neumáticos, por el cambio de llantas de maquinaria o vehículos entre otros. Todos estos residuos serán acopiados en un espacio designado para su almacenamiento donde se separarán y serán enviados a los sitios de depósito por empresas autorizadas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo con la NOM- 161-SEMARNAT-2011, y/o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Durante la etapa de construcción se estima la operación de 20 unidades entre maquinaria pesada y vehículos ligeros.

Teniendo en cuenta que durante la construcción el desgaste de los neumáticos es mayor debido a que la superficie de rodamiento será de terracerías, por lo que se estima un cambio de neumáticos por año, tanto de maquinaria pesada como de vehículos ligeros, generando un estimado de 80 a 100 neumáticos durante la etapa de ejecución del Proyecto.

Residuos peligrosos (RP).

Los residuos peligrosos son aquellos considerados en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico infecciosas, y por

su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.

Durante la etapa de Preparación del sitio y construcción de obra se generarán RP, como trapos, estopas y pequeños recipientes impregnados con diésel, lubricante, aceite, pintura o solventes, estos residuos peligrosos se retirarán diariamente del sitio para depositarse en el almacén temporal de residuos peligrosos mismos que se habilitarán dentro del proyecto y cercanos a la obra. Cabe mencionar que las cantidades a generar se almacenarán, o en bien, si estos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se enviará a una empresa especializada para su reciclaje.

En cualquier caso, la generación de residuos peligrosos se estima que podrá ser entre 80 y 100 Kg/mes por lo que se estima una generación de 1,000.00 kg durante la etapa de ejecución del Proyecto. Estos residuos serán generados por la operación de los motores de combustión y sistemas de lubricación de la maquinaria de construcción y de los vehículos de transporte, mismos que desde su generación se les proporcionará el manejo adecuado según la legislación y normatividad vigente.

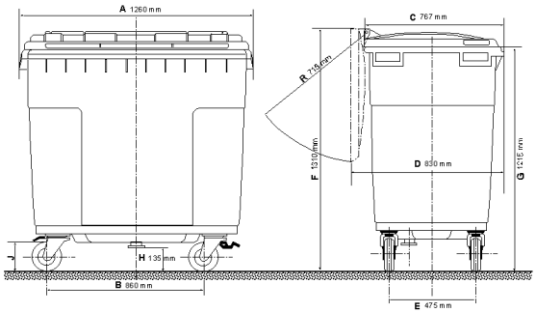
Los residuos generados durante la preparación y ejecución de obra del sitio serán RME como, cartón, papel, madera, concreto, pedacería de alambre, alambrón, y varillas, se estima de entre 100 a 300 kg por mes, por lo que se estima una generación de 3,000.00 kg durante la etapa de ejecución del Proyecto, estos residuos deberán ser depositados y separados en contenedores de acuerdo con su clasificación por colores.

Residuos Sólidos Urbanos RSU.

La fuente generadora, serán directamente los trabajadores que laboran en las actividades inherentes a la topografía y de rehabilitación y construcción de infraestructura caminera. Básicamente, los residuos consistirán en envases de refrescos, latas, papeles, bolsas de plástico, bolsas de papel, residuos alimenticios, etc.

Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos, serán depositados en contenedores plásticos con capacidad de 770 lts. y 1100 lts. con tapa., los cuales serán ubicados dentro de las áreas de trabajo. Estos contenedores se recolectarán en vehículos de tres toneladas, para ser trasladados y confinados en el relleno sanitario municipal de Jesús María, Jalisco.



770 lt.

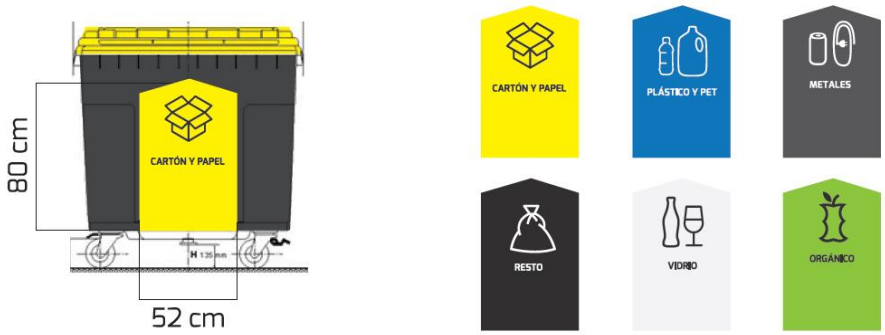
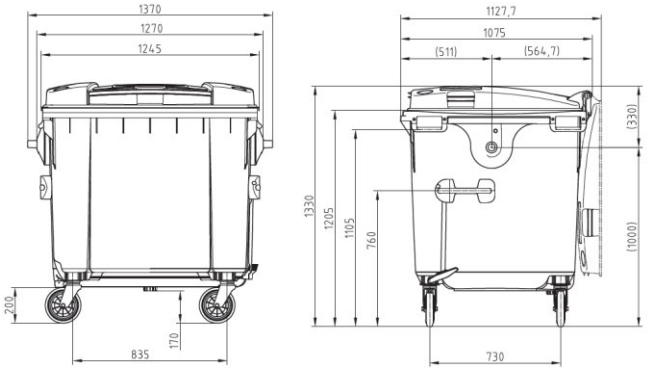


Imagen II.1. Esquema de contenedores 770 lts."tipo" para desechos.



1100 lt.

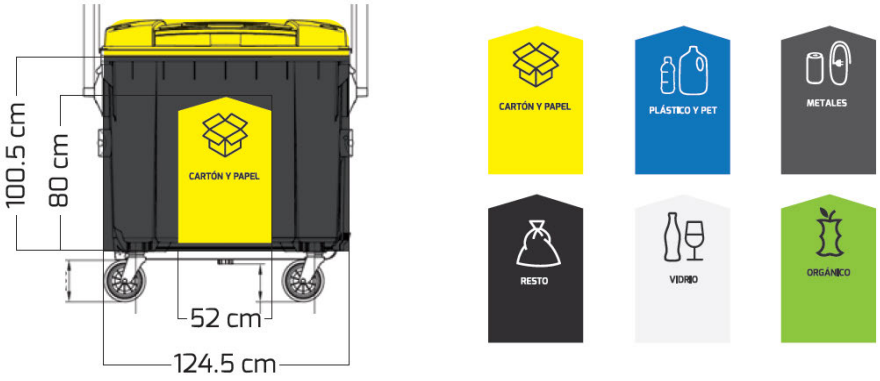


Imagen II.2. Esquema de contenedores 770 lts."tipo" para desechos.

Aguas residuales.

Así mismo, en esta etapa se generarán desechos de líquidos cuya fuente de generación será los trabajadores y el personal que labore en el sitio, mismos que serán depositados en los baños portátiles, los cuales se colocarán 1 por cada 20 trabajadores, siendo un total aproximado de 7 u 8 baños portátiles, la empresa que se contrate para este servicio, deberá dar limpieza y recolección a estos baños.

Métodos de manejo y disposición final.

Serán distribuidas en las áreas de trabajo letrinas portátiles, las cuales recibirán mantenimiento por las empresas arrendadoras de dichos equipos. Estas empresas tienen asignados sitios específicos para la disposición final de residuos. Cabe mencionar que en esta etapa no existirán descargas a cuerpos de agua ni drenajes.


easyhub

BAÑOS PORTÁTILES

Armal

Scent Box

Baño plástico que se le incorpora distintas fragancias durante las primeras fases del proceso de producción en sus paneles. Las paredes vienen lisas, el dibujo es sólo referencial al aroma.
De fácil traslado por sus esquinas en forma de agarradera.
De estructura firme e indeformable por densidad del material y sistema de armado. El diseño del baño ha sido expresamente estudiado para obtener todas las superficies lisas y, por lo tanto, fácilmente lavables. El armado de las paredes con sistema superposición permite esconder los remaches para mayor seguridad y practicidad, obteniendo un buen acabado y cuidado del ambiente interno de la cabina.

Colores y aromas disponibles:
- Rojo (Frutilla)
- Verde Claro (Manzana verde)
- Verde Oscuro (Pino)
- Rosado (Rosas)
- Amarillo crema (Vainilla)

Producto de stock local
* Los productos pueden ser modificados sin previo aviso.

Especificaciones	
Peso vacío	83,91 Kilos
Capacidad de Estanque	227 Litros
Ancho	109,2 cm
Altura	228,6 cm
Profundidad	119,8 cm
Procedencia	Estados Unidos
Material	Plástico

Contacto: ventas@easyhub.cl / (56 2) 2 635 00 08 / (56 9) 5 678 0541 / www.easyhub.cl

Imagen II.3. Ficha técnica de baño portátil.

Residuos orgánicos.

Otros residuos que serán generados, serán los de tipo orgánico, cuya fuente de origen será la remoción de la vegetación en las áreas de construcción de caminos. Estos residuos consistirán en ramas, raíces, ramillas, hojas, en general, material vegetativo.

Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos orgánicos serán picados y/o triturados y acomodados a lo largo del trazo del camino para que realice funciones de retención de suelo y prevenir la erosión.

Eventualmente, se considera su trituración por medio de maquinaria, con el fin de utilizarla como composta, lo que dependerá de la disponibilidad y costo del equipo necesario.

Residuos de materiales.

Los residuos de materiales que serán generados, consistirán en arcillas resultantes de las labores de ejecución de los caminos.

Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos de materiales generados, serán reutilizados en la conformación de los caminos.

Emisiones a la atmósfera.

Una de las principales fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera serán los vehículos o maquinarias como retroexcavadoras, motosierras, motoconformadora, camiones de volteo, las que serán utilizadas para desmonte y despalme, y construcción de vialidades rusticas.

Métodos de control.

En cuanto a las medidas de control de emisiones, estarán en función de la correcta operación mecánica de las motosierras y de la maquinaria.

Otro método de control y/o mitigación de estas emisiones, consistirá en la eliminación manual, previa a la utilización de equipo de combustión interna, de la mayor parte de la vegetación, a efecto de reducir las horas-trabajo de dichos implementos, así como solicitar que los vehículos cuenten con su calendario de verificaciones periódicas, dando cumplimiento a las normas mexicanas vigentes.

Etapa Operación.

Como se ha mencionado en reiteradas ocasiones la operación del fraccionamiento será responsabilidad del usuario final, sin embargo se estima la generación de residuos de distintos tipos tales como:

Residuos sólidos urbanos.

La fuente generadora, tal como en las demás etapas serán directamente los usuarios finales, propios de las actividades domésticas, camping u otras actividades. Básicamente, los residuos consistirán en envases de refrescos, latas, papeles, bolsas de plástico, bolsas de papel, residuos alimenticios, etc.

Se recomienda que para los servicios de recolección de estos residuos se cuente con un contacto por parte de la administración del fraccionamiento para la disposición final y manejo de los mismos.

Esta infraestructura tendrá como elemento básico: contenedores de plástico con capacidad de 240 lts., 770 lts. Y 1100 lts. En razón de que estos contenedores se recolectarán para ser trasladados y confinados al relleno sanitario municipal.

Aguas residuales:

El mayor impacto de generación de aguas residuales se registrará en la etapa de operación, ya que en las etapas anteriores (preparación y construcción), el control de las mismas podrá llevarse de manera más ordenada y por medio de empresa prestadora del servicio de baños portátiles. En la etapa de operación del proyecto, se propondrá dentro del reglamento de administración la instalación de un sistema Biodigestores con capacidad de 1,300 lts. O la que el usuario requiera según necesidades, que opera bajo el principio siguiente:

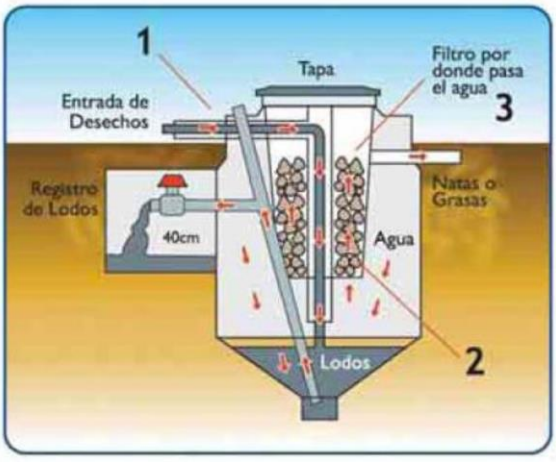


Imagen II.4. Biodigestor modelo para el tratamiento de aguas residuales.

El agua a tratar entra por un tubo de ingreso hasta el fondo del biodigestor, en donde las bacterias inician la descomposición, luego sube hasta pasar por un filtro, la materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por un tubo, las grasas salen a la superficie donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.

Las aguas tratadas que sale del biodigestor no se verterán directamente al medio, sino que se conduce al pozo de absorción donde ser filtrará de forma natural, por si llegaran a tener partículas, también pueden elaborarse humedales para esta acción, y no sean vertidos a nivel superficial, evitando la contaminación de cuerpos de agua cercanos.

El pozo deberá colocarse a una distancia de 1.20mts respecto al nivel freático o agua subterránea, tomando en cuenta subidas de niveles de agua por lluvias, dicho pozo deberá contener distintos tipos de piedra entre arena y otras para su mejor filtración.

Tabla II.18. Identificación de residuos a generar.

CATEGORIA	TIPO DE RESIDUO	COMPONENTE
Residuos de manejo especial.	Vegetación.	Hierbas y hojarasca producto de la limpieza de vegetación herbácea de las áreas a abrir del proyecto.
	Residuos de materiales de construcción.	Serán los sobrantes por las obras.
Residuos sólidos urbanos.	Residuos sólidos urbanos domésticos.	Orgánicos y envases de plástico y latas de refresco, bolsas de plástico.
Residuos peligrosos.	Líquidos.	Aceite gastado.
	Sólidos impregnados	Grasas, estopas, filtros y cartón.

Los residuos a ser generados en la etapa de construcción de los caminos, son de carácter temporal y corresponden a las grasas y aceites de la maquinaria y, principalmente, el material edáfico sobrante de la nivelación de los caminos, además de los generados por los propios trabajadores de la construcción.

Este material, son componentes propios del suelo característico de la región, por lo que, de ninguna manera al depositarlo puede afectar o contaminar el sitio o, en su caso, los mantos freáticos. Este tipo de material, una vez depositado en el sitio que el trazo del camino lo requiera, puede soportar el crecimiento de la vegetación nativa, por lo que, no se considera un problema contaminante, siendo su impacto la afectación, se puede considerar un impacto temporal.

Cantidad estimada de residuos sólidos urbanos identificados a generar con el proyecto.

Tabla II.19. Cantidad estimada de residuos sólidos urbanos identificados a generar con el proyecto.

Residuos Sólidos Urbanos			
TIPO	COMPONENTE	TEMPORALIDAD	CANTIDAD MENSUAL
Residuos Sólidos Urbano-domésticos	Envases de plástico y latas de refresco, bolsas de plástico.	Permanente.	60 Kg.

Cantidad estimada de residuos peligrosos identificados a generar con el proyecto.

Tabla II.18. Cantidad estimada de residuos peligrosos identificados a generar con el proyecto.

Residuos Peligrosos			
TIPO	COMPONENTE	TEMPORALIDAD	CANTIDAD MENSUAL
Líquidos	Aceite gastado	Temporal 10 meses	200 Lts.
Sólidos Impregnados	Grasas, estopas, filtros, cartón	Temporal 10meses	80 Kg.

Resumen del tipo de residuos por etapa.

Tabla II.20. Resumen del tipo de residuos por etapa.

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE EMISION	GENERACION
Rehabilitación y construcción de caminos rústicos.	Suelo.	Cortes.	Temporal.
	Líquidos y sólidos peligrosos.	Maquinaria.	Temporal.
	Residuos sólidos urbano-domésticos.	Trabajadores.	Temporal.
Equipamiento eco-turístico.	Residuos sólidos urbano-domésticos.	Trabajadores	Temporal.

Manejo de Residuos y disposición final.

Para el Manejo Integral de los residuos se consideran las siguientes actividades: separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos.

Para el manejo de residuos, el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" se adhiere a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo de Residuos del proyecto que, en su momento, habrá de presentarse ante las direcciones pertinentes.

Manejo de residuos en la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla II.21. Manejo de residuos en la etapa de construcción.

Residuo	Manejo	Transporte	Disposición Final
Material Vegetativo.	Recolección, traslado en camión y depósito en el terrero de acuerdo a especificaciones.	Camión.	Área definida en el proyecto.
Material Edáfico.	Igual que el anterior	Camión.	Área de Restauración.
Equipamiento eco-turístico.	Residuos sólidos urbano-domésticos.	Trabajadores.	Temporal.

Manejo de residuos en la etapa de beneficio de operación y mantenimiento.

Tabla II.22. Manejo de residuos en la etapa de operación y mantenimiento.

Residuo	Manejo	Transporte	Disposición Final

Residuos sólidos urbanos.	Se colocarán contenedores con tapas en áreas estratégicas del proyecto, mismos que permanecerán tapados para evitar la generación de fauna nociva o la dispersión de los residuos e igualmente que los envases que tengan líquidos. Los contenedores serán retirados semanalmente y llevados al tiradero municipal.	Camión recolector.	Tiradero municipal

Manejo de residuos peligrosos.

Cabe mencionar que en el sitio del proyecto no se llevarán a cabo labores de composturas mayores a la maquinaria. En el sitio del proyecto, únicamente se generará aceite lubricante gastado, así como estopa y trapos impregnados provenientes del mantenimiento de los motores de la maquinaria a utilizar, en sitios temporales previamente definidos para llevar a cabo estas acciones, para llevar a cabo ese proceso se deberán utilizar charolas contenedoras durante la maniobra de estas sustancias.

La maquinaria generadora de los residuos peligrosos es propiedad del promovente, mismo que quedará obligado a establecer recipientes para el almacenamiento de los aceites quemados, mismos que serán entregados a una empresa autorizada para esos efectos. Los mantenimientos de la maquinaria propiedad de terceros que llegue a utilizarse en el proyecto, siempre serán efectuados sus mantenimientos fuera del sitio y bajo la responsabilidad y manejo de la empresa contratada.

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresa autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dicha empresa, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

De igual manera, este tipo de residuos se regirán por los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo de Residuos que se presente para su registro ante la SEMARNAT, por parte del promovente.

Manejo de residuos peligrosos.

Tabla II.23. Manejo de residuos peligrosos.

Residuo	Almacenamiento temporal	Transporte	Disposición Final
Líquidos peligrosos.	Tambos de 200 litros.	Vehículos autorizados de la empresa contratada.	Reciclaje energético.
Residuos Sólidos Peligrosos.	Recipientes adecuados. Se colocarán en un área debidamente acondicionada para ello y se eviten derrames.	Vehículos autorizados de la empresa contratada.	Sitio autorizado a la empresa contratada Co-procesamiento.

Reciclaje de los residuos.

De acuerdo al tipo de residuos, existe la factibilidad de reutilizar varios elementos considerados como residuos y que se enlistan a continuación:

Tabla II.24. Reutilizar varios elementos considerados como residuos.

Residuo	Reutilización
Tierra vegetal.	Incorporación al suelo en la etapa de reforestación.
Residuos sólidos urbanos.	Separación de basura con factibilidad de reciclamiento, tales como envases de plástico, vidrio, latas, etc.
Aceite gastado.	Reciclaje energético.

Informes y bitácora.

Por las cantidades y dimensiones de la actividad, se considera al promovente como micro generador de residuos y de carácter temporal, no se requerirá del cumplimiento de bitácora e informes a la autoridad, por lo que, contratará los servicios de una empresa autorizada especialista en la recolección, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos, la cual, será la responsable de hacer los trámites necesarios ante la SEMARNAT.

Emisiones a la atmósfera.

Con la ejecución del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción, se podrán generar partículas de polvo que pudieran dispersarse a una distancia no mayor a 50 metros, exclusivamente en los momentos de ejecutar el despalme o movimientos de tierra. Por otro lado, existe la potencial emisión de contaminantes que son generados por los vehículos automotores de combustión interna, como lo son los camiones de carga y la maquinaria pesada. Ambas situaciones de contaminantes a la atmósfera se detallan a continuación:

Polvo.

El polvo puede ser problemático por dos razones: por su composición; y por su granulometría. En el caso que nos ocupa dadas las características del suelo consideramos que la granulometría del polvo que será generado en el proceso tendrá un diámetro mayor a 10 micras, por lo tanto, la dispersión en la atmósfera consideramos no será critica debido a lo pesado de las partículas.

El polvo emitido por la maquinaria pesada tiene su origen en la disgregación del material durante su preparación o en la construcción de los caminos, ya que vuelan partículas en forma de polvo durante los procesos de transporte (camiones pesados), aunque en ambos casos es relativamente sencillo evitar parcialmente el problema, cubriendo adecuadamente la caja del camión (problemático en los de mayores dimensiones) o regando la carga, así como mediante el riego continuo de la pista de rodadura.

En conclusión, el polvo puede tener sus orígenes en el presente proyecto en las siguientes actividades:

- Despalme.
- Corte y nivelación.
- Carga y Transporte.

Niveles de ruido.

La maquinaria pesada en general contribuye a este tipo de contaminación mediante diversos mecanismos:

1. Intensidad en decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.

2. Fuentes emisoras de ruido de fondo (maquinaria pesada).

• La maquinaria pesada utilizada en los procesos de extracción, es también una fuente de ruidos importantes. En este caso, la utilización de medidas adecuadas de protección individual, atenúan este problema.

En este proyecto, el ruido más continuo será generado principalmente por fuentes móviles, como lo son: los vehículos que trasportarán material y otros insumos, dentro y fuera del área del proyecto, el promovente considera que, será solamente durante el tiempo de la rehabilitación y construcción de los caminos, laborando todos los días desde las 7:00 a las 17:00 horas, exceptuando domingos.

Generación de ruido durante la Construcción del proyecto.

Tabla II.25. Generación de ruido durante la Construcción del proyecto.

Fuente emisora	Intensidad (dB).	Tiempo estimado. (min)	Control.
Maquinaria pesada.	80 a 90	10	Mantenimiento.
Camiones torton	90	Discontinuo	Mantenimiento.

El equipo a utilizarse durante el desarrollo del proyecto es:
Bulldozers, Excavadoras de oruga con cuchara, Retroexcavadoras, Motoconformadoras, Compactadoras de rodillo, Compactadoras bailarinas y Camiones de volteo.

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero.

El Proyecto que principalmente contempla la implementación de maquinaria pesada y vehículos tanto motor diésel, como a gasolina, se deberá tomar en cuenta que el funcionamiento de estos motores es de combustión interna, los cuales generarán emisiones de bióxido de carbono a la atmósfera. Por ello, los equipos estarán en constante supervisión y mantenimiento para la reducción en la generación de dichos gases. No obstante, es importante mencionar que la estructura al entrar en operación permitirá una mayor movilidad de los vehículos, y se espera una reducción considerable de la emisión de contaminantes atmosféricos que actualmente se tiene en la zona del Proyecto.

Tabla II.26. Generación de Emisiones estimadas por tipo de vehículo.

Tipo de vehículo	Operación	CO2 mg/s	CO mg/s	Nox mg/s	BC mg/s
Retroexcavadora	Ralentí	(1421.8, 1524.4)	(2.2,3.4)	(44.0, 47.8)	(31.0, 36.3)
	Trabajo cubeta	(7243.1, 8949.0)	(16.7,46.2)	(73.4, 92.5)	(2653.6, 11855.0)
	Trabajo pala	(6683.4,7669.2)	(6.3 ,10.8)	(71.1, 77.6)	(1604.9, 2466.0)
Motoconformadora	Ralentí	(24660.8, 26810.1)	(29.3,85.0)	(215.4, 225.9)	(5780.3, 7133.7)
	Trabajo	(46854.4, 65757.7)	(1267.9, 8720.5)	(186.5, 300.1)	(7653.2, 107020.0)
Vibrocompactador	Ralentí	(1569.5, 1739.8)	(3.8,6.9)	(46.6, 48.7)	(23.5, 27.2)
	Trabajo	(2369.9, 5746.8)	(6.3,13.3)	(73.1, 95.4)	(294.2, 2995.2)
Cargador Frontal	Ralentí	(2191.8, 2293.9)	(5.4, 8.2)	(32.0, 32.9)	(1894.0, 2118.8)

	Empujando	(10904.0, 27091.6)	(26.8,108.1)	(76.9, 145.0)	(5162.0, 18063.3)
Martillo	Ralentí	(7980.6, 8301.3)	(3.5, 8.2)	(72.1, 86.1)	(4.0, 6.6)
	Martillando	(17172.5, 19415.4)	(3.0, 13.5)	(138.3, 154.3)	(18.9, 41.2)
Generador eléctrico	(2021.9, 2075.3)	(2021.9, 2075.3)	(34.5, 35.5)	(35.3, 36.5)	(23.4, 26.8)

Para efectos de cálculo se estimó que durante todo el periodo de construcción del proyecto se producirá emisiones de materiales a la atmósfera, sin embargo, se debe indicar que las actividades asociadas con las fuentes de emisión analizadas no se encuentran operando permanentemente, y es probable esperar que hacia el final del proyecto las emisiones sean significativamente menores.

El material particulado generado será reducido mediante riego periódico en el área del proyecto.

Las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto en la etapa de construcción serán temporales, no peligrosas y de pequeña magnitud; básicamente gases por el uso de vehículos y partículas por el movimiento de tierra. Por lo tanto, no se verán significativamente afectadas las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes.

Es importante considerar la temporalidad de las emisiones y que el proyecto contempla las medidas de mitigación indicadas en el EIA, incluyendo las siguientes:

Los vehículos de transporte de materiales circularán a bajas velocidades, máximo 15 km/h., al interior del recinto y en los accesos.

Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria utilizada en la obra para evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta.

Respecto del polvo fugitivo generado por la construcción, se cumplirá con la instalación de cierres de telas u otros elementos para evitar la dispersión de polvo, el riego de materiales o pilas de almacenamiento que puedan desprender polvo, el aseo y humedecimiento de las vías de acceso, utilización de conductos cerrados que eviten la dispersión de polvo al momento de retirar los escombros desde la altura.

Se prohibirá toda quema al aire libre.

Contenido

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 1
II.1. Información general del proyecto. 1
II.1.1. Naturaleza del proyecto. 1
II.1.2. Ubicación y dimensiones del Proyecto. 4
II.1.3. Inversión requerida. 23
II.1.4. Dimensiones del proyecto. 24
II.2. Características particulares del proyecto. 33
II.2.1. Programa General de trabajo. 36
II.2.2. Etapa de preparación de Sitio y Construcción. 41
II.2.3.Etapa de construcción: 45
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento. 46
II.2.5. Etapa de abandono. 48
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 48
II.2.7. Generación de gases efecto invernadero. 58

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

El presente análisis legal, tiene como finalidad, determinar la viabilidad jurídica del Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", con respecto a los instrumentos normativos en materia ambiental y de regulación del uso del suelo.

El Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", que se pretende realizar en el municipio de Jesús María, Jalisco, conlleva la ejecución de diversas obras y actividades que, si bien es cierto, permitirán el desarrollo económico de la zona, en beneficio de la sociedad ubicada en el área de influencia del proyecto, con la generación de una importante fuente de empleos, también lo es que, para su ejecución, se han considerado todas las actividades que se realizarán durante la implementación, construcción y operación del mismo y, por ende, en el momento correspondiente, se programarán las medidas y acciones de prevención, mitigación, protección, restauración y compensación que permitirán cumplir con lo establecido en la legislación ambiental vigente.

Información sectorial.

Este capítulo tiene como finalidad describir en forma detallada las estrategias que se pretenden instrumentar por parte de la promovente, para garantizar que el desarrollo del proyecto se realice como se establece en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que apliquen en el área del proyecto.

Dadas las características del proyecto y con la intención manifiesta de establecer congruencia entre las actividades a desarrollar y la legislación ambiental, se han identificado y analizado, por un lado, diferentes instrumentos de planeación disponibles y, por otro, la normatividad vigente; realizándose un análisis minucioso de documentos de planeación y normatividad mencionados, para es tablecer su vinculación con el proyecto, tomándose en cuenta, cada una de las recomendaciones técnicas operativas, asociadas al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales y así garantizar su ejecución apegado a estos principios.

La finalidad de hacer este análisis de planeación y normatividad tiene por supuesto el objetivo de cumplir con la estructura informativa de la presentación del estudio ambiental, pero también, la convicción de hacer este proyecto, no solamente viable, sino verlo como una oportunidad para mejorar el entorno, en función de las futuras generaciones, tanto a nivel local como regional.

Es importante mencionar que, el enfoque del proyecto es el de fomentar un desarrollo económico basado en una actividad eco-turística y recreativa, con un celoso apego a la conservación y protección de los recursos naturales, interviniendo cuidadosamente una zona que, si no se mantiene vigilada, puede ser muy vulnerable al mal uso y consecuente deterioro de los ecosistemas y los recursos forestales.

III.1. Programas de Ordenamiento ecológico territorial.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Diario Oficial de la federación del 07 de Septiembre del 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es expedido el 7 de septiembre de 2012.

El proposito del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; por medio de acciones coordinadas entre los distintos niveles de gobierno y sociedad, para promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, evitando el deterioro ambiental y así promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal –a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región.

Basados en el fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Unidad Ambiental Biosfisica (UAB) 48 – Altos de Jalisco – región 18.5.

Tabla III.1. Politica y estrategías establecidas en la UAB aplicable al proyecto.

REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIOADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS SECTORIALES
18.5	48	ALTOS DE JALISCO	AGRICULTURA GANADERIA	FORESTAL	INDUSTRIA	MINERIA	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 36, 37, 38, 42, 43, 44

REGIÓN ECOLÓGICA: 18.5

Unidad Ambiental Biofísica:

48. Altos de Jalisco.

Sup. en Km²:16,017.83.Km².

Población por UAB: 991,515 hab.

Población Indígena: Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 32.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.

Prioridad de Atención: Media.
Rectores de Desarrollo: gricultura – Ganadería
Coadyuvantes del desarrollo: Forestal
Asociados del desarrollo: Industria

Otros Sectores de Interés: Minería.

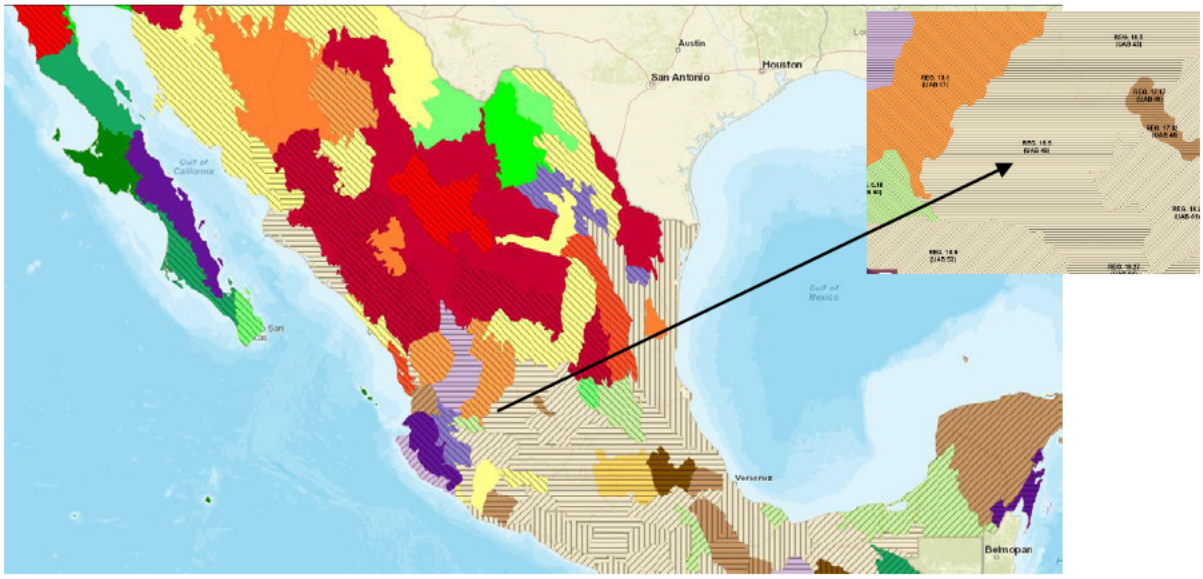
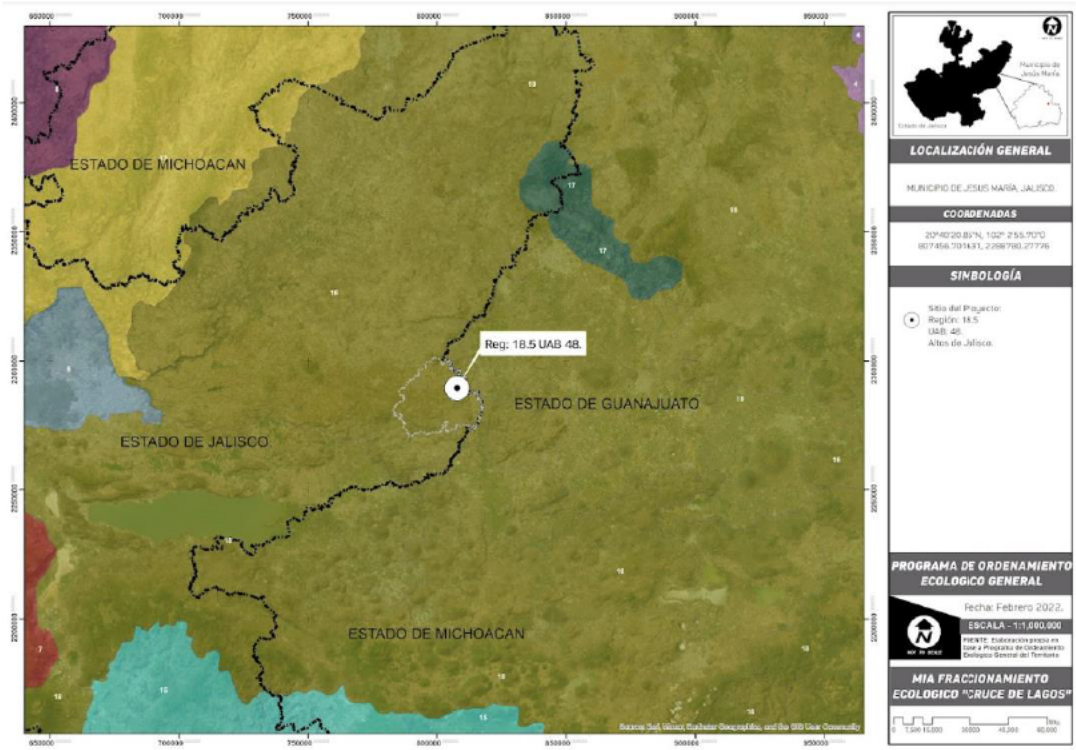
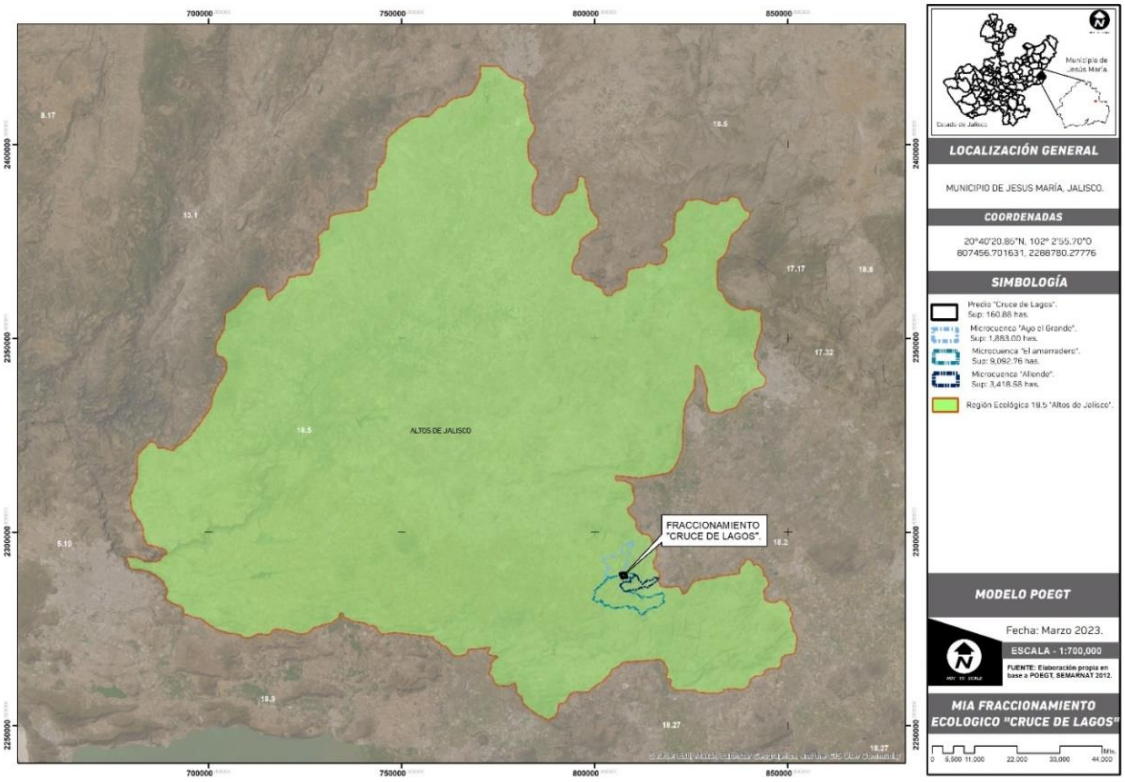


Ilustración III.1 Ubicación de la UAIB a nivel federal, en relación a la ubicación del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".



Mapa III.1. Ubicación del proyecto "Cruce de Lagos" respecto a la UAB 48 – región 18.5 elaboración propia / Fuente: INEGI – POEGT / ubicación Geografica de la UAB en relación a delimitación Municipal Jesús Maria, Jalisco.



Mapa III.2. Ubicación del proyecto "Cruce de Lagos" respecto a la UAB 48 – región 18.5 Altos de Jalisco elaboración propia / Fuente: INEGI – POEGT / ubicación Geografica de la UAB en relación a delimitación de la Region Ecológica 18.5 "Altos de Jalisco".

En la siguiente tabla se vinculan las estrategias aplicables a la Unidad Ambiental Biofísica 48 y que resultan aplicables al Proyecto.

Tabla III.2. Estrategias de la UAB 48 y vinculación con el proyecto.

ESTRATEGIAS		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:		
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se considera el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes ni recursos naturales, sin embargo, esta estrategia puede ser favorecida a través de las medidas ambientales diseñadas para este proyecto, se respete la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas y sus recursos.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El Proyecto no considera actividades de aprovechamiento de los suelos agrícolas y pecuarios, por lo que la estrategia en cita no es de observancia para el desarrollo del Proyecto
	6. Modernizar la infraestructura	Por la natualeza del proyecto, este

	hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
	7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto NO se contemplan actividades de aprovechamiento de los recursos forestales.
	8: Valoración de los servicios ambientales.	Este estudio ha tomado e identificado los servicios ambientales que se presentan en el sitio del Proyecto, y se han establecido acciones ambientales, que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, por lo tanto de sus servicios ambientales, dando así cumplimiento a lo establecido en esta estrategia, además de intentar con el proyecto impulsar el turismo no solo en las ANP, sino en otros puntos prestando atención en el cuidado, protección y conservación de los elementos ambientales y forestales.
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	12: Protección de los ecosistemas.	Dada la naturaleza del proyecto y con la finalidad de garantizar la protección de los ecosistemas, se implementarán medidas de prevención y mitigación para la conservación y protección de la fauna, flora, suelo, agua y otros componentes ambientales para atenuar, minimizar o compensar los impactos causados por el emplazamiento de este Proyecto, además siendo de tipo Ecotúristico.
	13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No habrá uso de agroquímicos en ninguna etapa del proyecto, por lo que el presente criterio no guarda relación con el mismo.
	14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	La restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas no son actividades relacionadas con el Proyecto, no obstante, se establecerán acciones de plantación y cpmpensación de elementos foestales en zonas del proyeto lo que minimizará y disminuirá el impacto provocado a estos ecosistemas durante el desarrollo del Proyecto.
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas	15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al	Por la natualeza del proyecto, este lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se

de producción y servicios	aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
	15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	Por la natualeza del proyecto, este lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
	16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Por la natualeza del proyecto, este lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
	17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Por la natualeza del proyecto, este lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.		
E. Desarrollo social.	36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto no considera la realización de actividades productivas en el sector agroalimentario ni el aprovechamiento integral de la biomasa. Por tanto, no guarda relación con la estrategia.
	37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Con relación a esta estrategía, durante la ejecución del Proyecto se respetarán en todo momento los derechos humanos y laborales, se promoverá la contratación justa y equitativa, además de generar fuentes de empleo temporal para personas de la región, a partir de la contratación de personal local se contribuirá al desarrollo económico de la región.
	38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A. Marco Jurídico	42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Dada la naturaleza del proyecto no se verán dañados los derechos de propiedad rural
B. Planeación del ordenamiento territorial.	43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto en evaluación no contempla actividades vinculadas a la presente estrategia.
	44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre	El proyecto dará cumplimiento de los criterios de los ordenamientos

	los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	ecológicos aplicables a nivel federal y estatal, tales como el presente ordenamiento. Sin embargo, es de mayor competencia para las autoridades locales o estatales ejecuten planes y programas de planeación del ordenamiento territorial.

Conclusión en Vinculación Jurídica.

En virtud de lo antes expuesto, se considera que durante el desarrollo del Proyecto se establecerán las medidas de prevención, mitigación o en su caso, compensación de los impactos ambientales que pudieran generarse, así como las acciones ambientales que se estimen necesarias para garantizar la protección y conservación de la flora y la fauna y los diferentes elementos naturales del ecosistema, por lo que se considera que no se pone en riesgo el funcionamiento y servicios ambientales del sitio propuesto para el Proyecto, asimismo que las actividades y obras propuestas no contravienen las políticas y estrategias definidas para la UAB 48, por lo que se concluye que el Proyecto es viable conforme a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, además de impulsar el desarrollo, económico, social, turístico y ecologíco en la zona de emplazamiento del proyecto.



Mapa III.3. Ubicación mas cercana del proyecto "Cruce de Lagos" respecto a la UAB 48 – región 18.5 elaboración propia / Fuente: INEGI - POEGT.

III.1.2. Modelo de ordenamiento ecológico territorial del estado de jalisco.

Ultima Reforma del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 27 de Julio de 2006.

El Ordenamiento Ecológico dentro del marco del desarrollo sustentable deberá entenderse como:

"El instrumento de la Política Ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos" (LGEEPA, 1996), como base de la Política de Desarrollo Regional, donde se integren procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de la selección de sistemas productivos adecuados; en un marco de equidad y justicia social

Podemos considerar entonces que el Ordenamiento Ecológico Territorial en un instrumento que ayuda a planear el desarrollo, tomando en cuenta las características específicas del territorio, lo cual es de suma importancia si consideramos que los proyectos grandes de inversión son de largo plazo.

Bajo este principio, se abordó el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (OETJ), a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos mediante un instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

De la conformación del Ordenamiento Ecológico Territorial en Jalisco debemos tener en cuenta varios elementos, un diagnóstico de prioridades por región y su referencia a nivel municipal, problemas prioritarios identificados por el ordenamiento en todo el estado, criterios ecológicos que deben aplicarse según actividad (en este caso la de turismo, flora y fauna e infraestructura), la unidad de gestión ambiental (UGA) en donde se encuentra ubicado el proyecto y sus respectivos criterios de regulación ecológica asignados a dicha UGA.

Por otro lado, tenemos que exponer que existe una limitante para la adecuada sobre posición del Ordenamiento Ecológico Territorial del estado en la zona de trabajo, debido principalmente a la escala, ya que, mientras que el Ordenamiento Ecológico está elaborado a una escala 1:250,000, nuestro estudio se realiza a escala 1:4,000, por lo que, la apreciación de los recursos supone una gran diferencia. Especialmente, lo relacionado con el diagnóstico por subsistemas, que se refleja en el Ordenamiento como mapas en todo el estado, se encuentran a una escala muy pequeña para ser comparado directamente con un estudio, como el que presentamos en este documento.

No obstante, mantenemos los criterios establecidos y creemos que este documento podrá aportar información ambiental importante para alimentar, si así lo consideran conveniente, el Ordenamiento en el área de influencia del proyecto.

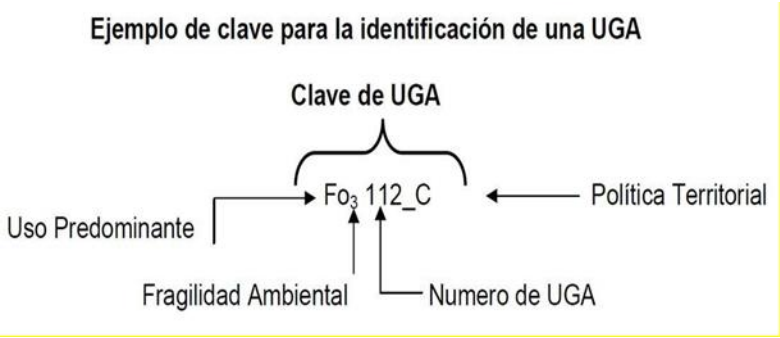
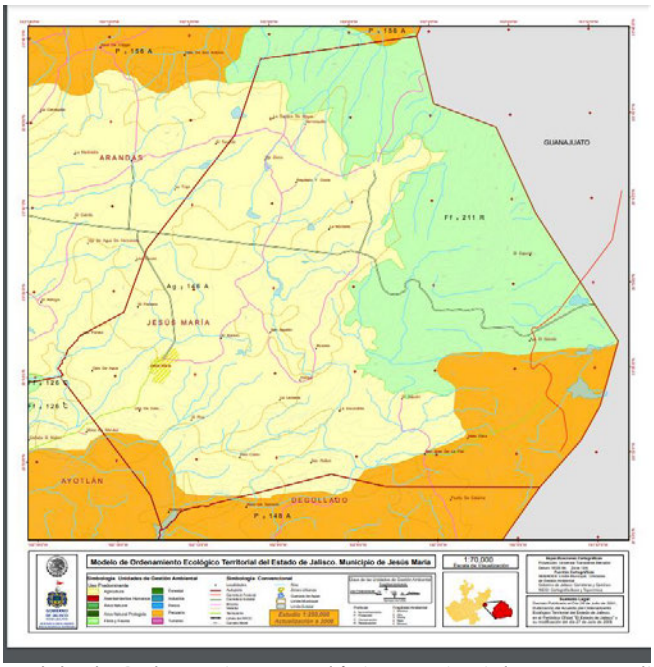


Ilustración III.2. Ejemplificación de identificación de la UGA.

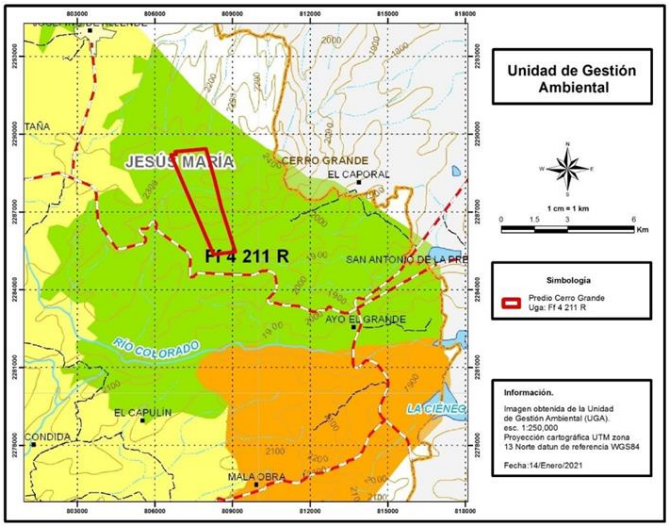
Siendo congruentes y respetando el Acuerdo de aprobación del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Donde se determinan los criterios de protección, conservación y restauración de los recursos naturales en la Entidad, de prevención y disminución de la contaminación ambiental y que constituye las bases

para el establecimiento de políticas, estrategias y programas para el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales en el Estado de Jalisco, se tiene que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto fraccionamiento ecoturistico "**Cruce de Lagos"** en el municipio de Jesús María ubicada dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **Ff 4 211 R,** la cual se describe a continuación:

La UGA que corresponde al área en donde se encuentra el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", es la **Ff 4 211 R** la cual tiene una política territorial de Restauración, uso del suelo predominante flora y fauna, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura y forestal.



Mapa III.4. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial correspondiente al proyecto.



Mapa III.5. Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al proyecto.

Criterios de regulación ecológica.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas por las unidades

administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

Tabla III.3. Aspectos vinculatorios de nuestro proyecto con los aspectos sobre Turismo que propone el Ordenamiento Ecológico Territorial.

UGA	Clave Uso Predeterminado	Nivel de Fragilidad	Número de UGA	Clave política Territorial	Política Territorial	Uso del suelopredominante	Uso condicionado	CRITERIOS
Ff_4 211 R	Ff	Alta	211	R	Restauración	Flora y Fauna	AgrícolaForestal	**Ff** 17, 18, 20, 8 **P** 10, 18, 16, 14, 1, 2, 4, 5 **Ag** 11, 20, 21, 28, 30, 14, 16 **Fo** 5, 16, 19, 21, 22, 1, 9, 26, 7

Por otro lado, los criterios que señala el Ordenamiento en cada una de las UGA's, ayudan a regular las actividades, a efecto de que su impacto no cause inestabilidad en los ecosistemas presentes en el área de la UGA correspondiente, siendo para este caso la UGA 211, mostrándose a continuación los criterios de Regulación ecológica y su vinculación con el proyecto Cruce de Lagos.

Tabla III.4. Vinculación del proyecto con los criterios de la Unidad de Gestión Ambiental

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL		Ff 4 211 R
CLAVE DE USO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLOGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ff Flora y Fauna	8. Promover la continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos a acciones de preservación e investigación.	Las actividades consideradas en el proyecto son de protección al entorno y el medio ambiente en general; una amplia superficie del proyecto quedará para su conservación definitiva; así como actividades de restauración dónde se reforestará con especies endémicas de la zona mediante análisis de especies y densidades, proporcionando refugio y alimento a la fauna silvestre.
	17. Impulsar en áreas silvestres programas de restauración de los ciclos naturales alterados por las actividades humanas.	Por la Naturaleza del proyecto Cruce de Lagos, se pretende realizar reglamentación interna con vinculación a los reglamentos y normativas ambientales, para realizar reforestación y restauración del ecosistema que se verá afectado en el desarrollo del proyecto.

	18. Promover que los programas de reforestación se realicen considerando las especies y densidades existentes antes del deterioro.	Por la Naturaleza del proyecto Cruce de Lagos, se pretende realizar reglamentación interna con vinculación a los reglamentos y normativas ambientales, para realizar reforestación y restauración del ecosistema que se verá afectado en el desarrollo del proyecto, con base al análisis previo reflejado en este estudio.
	20. En las áreas agrícolas que colindan con áreas silvestres generar condiciones de hábitat óptimas (promover ecotonos en lugar de cambio abrupto de coberturas vegetales) para el mantenimiento de especies controladoras de	No existen zonas agrícolas cercanas al predio objeto de estudio, sin embargo, en caso de existir alguna cercana, se llevara a cabo lo pertinente de este punto para su cumplimiento.
Fo Forestal	1. Fomentar el uso múltiple de los ecosistemas forestales evitando su fragmentación, propiciando su regeneración natural y protegiendo el germoplasma de las especies que lo constituyen.	El proyecto Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", implica zonas dedicadas a la conservación y a la reforestación de la vegetación endémica, lo que además de proporcionar alimento y refugio para la fauna, se aprovechará como atractivo turístico paralas personas que visitan las instalaciones del proyecto.
	5. Favorecer un aprovechamiento de los recursos del bosque en donde la extracción de recursos no sea mayor que la capacidad de recuperación.	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento maderable dentro del predio que comprende el proyecto.
	7. En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico promover la plantación de cultivos de especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento de leña para uso doméstico dentro del predio que comprende el proyecto.
	9. El sector público dará prioridad a los productores que apliquen esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales.	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento del recurso ferestal dentro del predio que comprende el proyecto,sin embargo, se cuidara al máximo este recurso para su conservación.
	16. En aquellos predios en los que deforma recurrente se presenten incendios de origen antropogénico se establecerá un programa de restauración por un periodo no menor de 10 años hasta lograr la recuperación del ecosistema.	Dentro del pryecto no se tiene registro de incendios recurrentes de tipo antropogenico, sin embargo se contemplaran acciones para evitar la presencia de incendios en el predio.
	19. En áreas deforestadas se permite laintroducción de plantaciones comerciales, previa autorización de impacto ambiental y programa de manejo forestal.	No se realizará ningún tipo de deforestación dentro del predio que comprende el proyecto, al contrario se busca la re forestación de zonas, que generará una mejora en el ecosistema del predio.

	21. En las reforestaciones se considerarán las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	Las actividades consideradas en el proyecto son de protección al entorno y el medio ambiente en general; una amplia superficie del proyecto quedará para su conservación definitiva; así como actividades de restauración dónde se reforestará con especies endémicas de la zona mediante análisis de especies y densidades, proporcionando refugio y alimento a la fauna silvestre.
	22. El programa de reforestación anual ha de considerar como mínimo un equivalente a la tasa de deforestación del municipio.	Se participara en lo conducente con las campañas de reforestación y cupliendo con los lineamientos que las autoridades determinen permisibles para este proyecto.
	26. Integrar y mantener actualizada la información relativa a los recursos forestales.	Se trabajará de la mano con las autoridades competentes, para el cumplimiento de este rubro y dar la información que de ella se deribe..
P Pecuario	1. Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman. El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	2. En áreas dedicadas al pastoreo subdividir el territorio con la finalidad de rotar el número de ganado dando oportunidad a la recuperación del vigor de los pastos.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	4. Realizar ganadería controlada en zonas con pendientes entre 15-30%.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	5. Realizar ganadería extensiva restringida a la época de lluvias en zonas con pendientes mayores al 15%.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	10. Establecer zonas de exclusión ganadera en áreas que han sido sobrepastoreadas en forma recurrente.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	14. Realizar un aprovechamientoganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta persistencia y toxicidad en áreas destinadas a pastoreo.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	16. En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar ganadería diversificada	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	18. Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso del fuego.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.

Ag Agricultura	11. Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la realización de actividades agrícolas, sin embargo, las actividades de reforestación se ejecutarán considerando las especies y densidades nativas, siguiendo un plan que asegure la salud de las plantaciones y de los bosques naturales.El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la realización de actividades agrícolas, sin embargo, las actividades de reforestación se ejecutarán considerando las especies y densidades nativas, siguiendo un plan que asegure la salud de las plantaciones y de los bosques naturales.
	14. Cualquier persona que requiera hacer uso del fuego tendrá invariablemente que notificar al Ayuntamiento para que se cumpla con las disposiciones pertinentes, que contiene la NOM-015- SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	En el proyecto no se pretende llevar a cabo el uso de fuego para ninguna actividad presente o futura, en caso de requerir algúna acción de esta naturaleza será notificada conforme a norma.
	16. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la realización de actividades agrícolas.
	20. En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de pesticidas.	El proyecto no pretene utilizar ningún producto pesticida en cualquiera de sus actividades.
	21. Llevar a cabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas.	El proyecto no pretene utilizar ningún producto pesticida en cualquiera de sus actividades.
	28. Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la realización de actividades agrícolas.
	30. Mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	El proyecto Cruce de Lagos, no contempla la realización de actividades agrícolas.

Vinculación con el Proyecto

Toda vez que las actividades y obras propuestas son ecoturisticas y de conservación, preservación y fomento ambiental para el fraccionamiento ecoturstico Cruce de Lagos y que éstas se llevarán a cabo dentro de sus instalaciones, los impactos ocasionados serán mínimos, asimismo con las acciones ambientales, medidas de prevención, mitigación y en su caso compensación, descritas en el Capítulo VI del MIA, se garantizará la protección de cada componente ambiental del ecosistema donde se sitúa el Proyecto. Por lo anterior, y al no contravenir ninguno de

los criterios ecológicos aplicables al UGA 211, el Proyecto es congruente con el MOETJ (27-07-2006) y jurídicamente viable en su ejecución.

III.1.3. Legislación mexicana vigente.

Ley Genaral de Cambio Climatico

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 - Última reforma publicada DOF 11-05-2022

La Ley General de Cambio Climático, establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) que permitirá compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Un registro de emisiones les permitirá a las empresas identificar sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes.

Tabla III.5. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	En observancia del presente ordenamiento jurídico se presenta la vinculación del proyecto Cruce de Lagos con la Ley General de Cambio Climático y su Reglamentación.

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático; IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono; VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático; VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático; VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan; X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables; XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad; XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley	Durante las etapas del Proyecto, las obras y actividades se ajustarán a la política nacional y estatal en materia de cambio climático, a las normas oficiales mexicanas e instrumentos jurídicos en materia de emisiones a la atmósfera, asimismo, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático, tratando que las actividades a realizar estemos obligados a prevenir, minimizar, mitigar y reparar el daño si así fuere, mediante la o las autoridades competentes, además de realizar acciones de fomento a la protección, preservación y restauración del medio ambiente, bajo la premisa de la construcción sustentable y propuesta de acciones en pro del medio ambiente y energías renovables

deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias. Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.	
Artículo 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;	Corresponde a las autoridades en el ámbito de su competencia llevar a cabo las acciones necesarias para la adaptación de la política nacional frente al cambio climático por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad. Sin embargo, es preciso señalar que durante el desarrollo del Proyecto se implementarán las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera. Así como las medidas que permitan preservar el ecosistema en el que incide.
Artículo 31. La política nacional de mitigación de Cambio Climático deberá incluir, a través de los instrumentos de planeación, política y los instrumentos económicos previstos en la presente ley, un diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación de las emisiones nacionales. Esta política deberá establecer planes, programas, acciones, instrumentos económicos, de política y regulatorios para el logro gradual de metas de reducción de emisiones específicas, por sectores y tomando como referencia los escenarios de línea base y líneas de base por sector que se establezcan en los instrumentos previstos por la presente Ley, considerando las contribuciones determinadas a nivel nacional para el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, el acceso a recursos financieros, la transferencia de tecnología y el desarrollo de capacidades, así como cualquier otro tratado internacional suscrito por el Estado mexicano en materia de cambio climático.	Tal como se ha señalado anteriormente, el proyecto contará con las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera y den cumplimiento a la normatividad aplicable en la materia. Por lo anterior, el Proyecto contribuirá al cumplimiento de la política nacional de mitigación del cambio climático.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; IV. Promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía…	Tal como se ha señalado anteriormente, el proyecto contará con las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera y den cumplimiento a la normatividad aplicable en la materia. Por lo anterior, el Proyecto contribuirá al cumplimiento de la política nacional de mitigación del cambio climático. El desarrollo de las vialidades y otros trabajos se llevaran a cabo con métodos manuales y con elementos propios de la región, reduciendo el uso de maquinas y otros elementos que puedan generar impacto en la emanación de emisiones, por lo que se intenta disminuir en gran medida el efecto negativo al cambio climático.

Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía: e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia. IV. Reducción de emisiones en el sector residuos: a) Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.	El proyecto contará con las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera y den cumplimiento a la normatividad aplicable en la materia El desarrollo de las vialidades y otros trabajos se llevaran c cabo con métodos manuales y con elementos propios de la región, reduciendo el uso de maquinas y otros elementos que puedan generar impacto en la emanación de emisiones, por lo que se intenta disminuir en gran medida el efecto negativo al cambio climático. Se desarrollrá una vez autorizado el proyecto por las dependencias competentes la reglamentación interna para que todo emplazamiento futuro en esta zona, cuante con la instalación de infraestructuras y utilización de energías alternativas, en pro del medio ambiente y la reducción de solidos y gasto energetio.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	El artículo en comento se vincula con el Proyecto ya que, durante el desarrollo del mismo, se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria y equipo, generación que será de forma temporal y no permanente y en caso de ser necesario, considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas. El desarrollo de las vialidades y otros trabajos se llevaran a cabo con métodos manuales y con elementos propios de la región, reduciendo el uso de maquinas y otros elementos que puedan generar impacto en la emanación de emisiones, por lo que se intenta disminuir en gran medida el efecto negativo al cambio climático.
Artículo 90. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaria o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.	En cumplimiento al artículo en cita, el proyecto se ajustará al Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. Asimismo, de resultar aplicable llevará a cabo el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones generadas de conformidad con lo establecido en dicho reglamento.

III.1.4.Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024.

Programa especial derivado del Plan Nacional de Desarrollo

2019-2024.

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021- 2024, es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040, cuenta con una visión integral y es resultado de un esfuerzo colectivo de planeación sectorial participativa.

La formulación del PNOTDU tiene como base el territorio, que es el elemento transversal de la mayoría de las políticas de la Administración Pública Federal, en el que se encuentran desigualdades y brechas sociales que implican la intervención conjunta de los tres órdenes de gobierno, así como los sectores público, social y privado, con el objeto de contar con un instrumento de planeación que bajo el principio "No dejar a nadie atrás, no dejar a

nadie fuera", establece la reorientación de los usos, ocupación y aprovechamiento sostenible del territorio; integra las dimensiones ambiental, social, cultural y económica; trasciende los ámbitos rural y urbano al considerar las escalas municipal, metropolitana, estatal, regional y nacional; promueve el cuidado de la biodiversidad y reconcilia a las personas con su entorno natural.

En el mes de marzo de 2019, SEDATU coordinó con la SEMARNAT el Foro para la construcción del Eje Transversal del PND "Territorio y Desarrollo Sostenible", definiendo la importancia del enfoque de territorio y desarrollo sostenible en la construcción de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, como parte de una visión donde las acciones a cargo de dependencias de la Administración Pública Federal, tienen como referente el territorio, con el fin de impulsar un diálogo intersectorial y multiactor, de gestión eficaz, coordinado y sostenible, para la conducción de una política territorial en la que se impulse un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible.

Tabla III.6. Vinculación del proyecto con Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024.

OBJETIVOS Y POLITICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
OBJETIVOS PRIORITARIOS PNOTDU	
Objetivo prioritario 1. "Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno".	Si bien es cierto las políticas para el desarrollo equilibrado del territorio es en gran medida participación de los sectores del Gobierno para implementar modelos y progamas de equilibrio en sus jurisdicciones, proyectos ecológicos y turísticos como el que se promueve, ayuda de manera local a impulsar un uso adecado al suelo y no dejarlo a manos de las rapaces empresas o industrias que coartan el aprovechamiento y protección de los ambientes naturales.
Objetivo prioritario 2 "Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas".	Es de competencia de las autoridades la elaboración de Modelos de ornenamiento y desarrollo, para llevar un control o crecimiento adecuado de las urbes y el manejo y cuidado de los medios naturales. El proyecto no se localiza cerca de zonas metropolitanas, sim embargo, existen centros de población de ámbito aun rural o localidades, cercanas, este proyecto pretende impulsar de manera ecológica el turismo en la zona de emplazamiento, evitando el deterioro de las zonas ambientales, conservando y apoyando el cuidado del medio ambiente, al ser un complejo ecotúristico.
Objetivo prioritario 3 "Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos".	El proyecto en comento no se caracteriza por ser un desarrollo habitacional, al contrario es una proyecto ecológico campestre o ecoturistico, por tanto no tiene relación con este apartado.
Objetivo prioritario 4 "Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el	El proyecto no pretende hacer un cambio de uso de suelo con la finalidad de erocionar el suelo o impactarlo con químicos para agricultura o cultivos, busca el fomento de recuperación ecológica y vinculación social con el medio ambiente, respetando también factores culturales o

territorio, con pertinencia cultural".	ednicos de la región.
Objetivo prioritario 5 "Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada".	El proyecto no pretende fomentar la vivienda de interés social o fraccionamiento habitacional, este es un proyecto meramente Ecoturistico o ecologíco campestre.
Objetivo prioritario 6 "Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes".	El proyecto se desarrollara con la premisa de protección ambiental, cero tolerancias al deterioro ambiental y el uso de nuevas tecnologías y energías alternativas.
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS Y ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1.5.5 Impulsar la creación de un inventario de reservas territoriales de suelo urbano y urbanizable, para generar proyectos de desarrollo urbano dirigidos a satisfacer las necesidades de vivienda, equipamiento e infraestructura	Es de atribución de las autoridades en los distintos niveles de gobierno el genear planes y programas actualizados para fomentar reservas para las necesidades de crecimiento.
3.1.5 Impulsar la coordinación normativa en materia de desarrollos habitacionales entre los tres órdenes de gobierno, a fin de que éstos determinen conjuntamente las características del suelo, entorno territorial, contención urbana, equipamiento, servicios básicos y prácticas de construcción sostenibles.	El proyecto Cruce de lagos pretende impulsar que únicamente quien desee ser adquiriente de lotes campestres y ecológicos, la construcción sustentable con el uso de energías alternativas y sustentables.
3.2.7 Promover que los programas de desarrollo urbano contemplen usos del suelo más eficientes, dando preferencia a la oferta de vivienda en las zonas consolidadas sobre las periféricas de los centros de población.	El proyecto no pretende fomentar la vivienda de interés social para este desarrollo, ya que este es un impacto negativo al medio ambiente.
3.3.4 Desarrollar mecanismos de financiamiento provenientes del sector privado, para programas y proyectos de DU sostenibles que fortalezcan la resiliencia en las ciudades ante los impactos del cambio climático.	No se pretende solicitar financiamiento para este proyecto, sin embargo, se pretende impulsar en gran medida la disminución de impactos al cambio climático.
3.4.6 Promover que los municipios, así como las alcaldías garanticen la certeza en la disponibilidad de suelo apto y servicios básicos previos a la autorización de desarrollos.	Se lleva a cabo la autorización de este proyecto Ecologico dentro de la municipalidad correspondiente, impulsando desarrollos en pro del medio ambiente.
6.1.2 Incorporar criterios de sostenibilidad en los proyectos que representen un impacto territorial, para contribuir a la protección y conservación de los ecosistemas	El proyecto cruce de lagos pretende fomentar que el desarrollo utilice solo energías, alternativas, renovables y sostenibles, conservando en todo momento el equilibro ecológico, sin desequlibrar el ecosistema.
6.1.3 Articular los programas y proyectos productivos sostenibles en el territorio con la finalidad de frenar el avance de las fronteras agrícola y urbana	Este proyecto busca en gran medida y aporta al freno de cultivo o cosecha de agave en la región, modelo que ha sido muy agresivo en los ultimo años y un fenómeno que ha detriorado grandes áreas naturales aprovechables para el impulso al cuidado y conservación de ecosistemas.
6.1.4 Promover instrumentos para incentivar la protección, conservación y restauración de áreas naturales, así como de importancia para la provisión de servicios	El proyecto Cruce de Lagos pretende fomentar e incentivar la conservación del medio ambiente, ya que la intervención no es agresiva, siendo un fraccionamiento

ecosistémicos, con prioridad en zonas de periferia urbana y en zonas rurales con potencial de conservación.	ecoturistico, pensado en la interación con el medio ambiente.
6.1.6 Fomentar el desarrollo de proyectos de infraestructura verde vinculados a los instrumentos de OT y DU.	Este proyecto pretende participar en la conservación de especies tanto flora como fauna, evitando en todo momento el impacto al medio ambiente, conservando en mayor medida la vegetación, siendo esto normado y reglamentado en conjunto con las autoridades competentes, busacando ser un paraje ecológico turístico con características de aprovechamiento paisajístico.
6.2.3 Fomentar la integración en los instrumentos de OT y DU, de las áreas de alto valor ambiental reconocidas por programas, acuerdos y tratados internacionales aprobados por el país, así como los ordenamientos ecológicos, considerando sus polígonos y estableciendo criterios específicos para garantizar su conservación.	El proyecto no se localiza en un área de catalogo con alto valor ambiental, ni área natural protegida, sin embargo, al ser una zona forestal, es de suma importancia contribuir a la conservación y cuidado de su sistema ambiental.
6.3.5 Contribuir a la restauración de los cuerpos de agua degradados para mejorar la calidad del agua y preservar los ecosistemas asociados.	El proyecto cruce de lagos no pretende dañar o perjudicar cuerpos de agua, busca constribuir a la conservación de la misma, permitiendo que sus escurrimientos se encuantren delimitados para su conservación, evitar construir espacios impermeables, lo que impide la infiltración de agua al suelo.
6.4.2 Fomentar la incorporación en instrumentos de OT y DU, de criterios y acciones en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, incluyendo los relativos a la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero	El proyecto cruce de lagos, llevara a cabo los trabajos correspondientes de compensación y mitigación según las acciones a realizar en la construcción de caminos.
6.5.2 Impulsar la inclusión de la gestión integral de riesgo en los estudios de impacto territorial, en los que se definan medidas de prevención, mitigación, adaptación y recuperación para los proyectos de escala regional.	El proyecto presenta y presentará todos los requerimientos en materia ambiental a las autoridades correspondientes, para dar cumplimiento a lo normativo.

Bajo este contexto se concluye que el proyecto es congruente con los objetivos y estrategias que derivan del "Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024

III.1.5. Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 DOF 30/04/2014.

Por su parte, el Programa Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) establece seis objetivos que promueven la transición hacia un modelo de desarrollo sustentable e inteligente. Este nuevo modelo busca fomentar un crecimiento ordenado de las ciudades para hacer de ellas sitios en los que las distancias no representen una barrera para los ciudadanos. Ciudades productivas, en las que los ciudadanos aprovechen al máximo las ventajas de la urbanización y se genere un crecimiento compatible con la sustentabilidad ambiental y social.

Objetivo 1. Controlar la expansión de las manchas urbanas y consolidar las ciudades para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Objetivo 2: Consolidar un modelo de desarrollo urbano que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental.

Objetivo 3. Diseñar e implementar instrumentos normativos, fiscales, administrativos y de control para la gestión del suelo.

Objetivo 4. Impulsar una política de movilidad sustentable que garantice la calidad, disponibilidad, conectividad y accesibilidad de los viajes urbanos.

Objetivo 5. Evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y disminuir la vulnerabilidad de la población urbana ante desastres naturales

Objetivo 6. Consolidar la Política Nacional de Desarrollo Regional a partir de las vocaciones y potencialidades económicas locales.

Tabla III.7. Vinculación del proyecto con Prgrama Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.

ESTRATEGIAS PNDU 2014-2018	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Estrategia 1.3 4- Impulsar proyectos acordes con la vocación del suelo de preservación, agropecuario, forestal, ecoturismo, entre otros.	El proyecto Cruce de Lagos, pretende aportar un proyecto ecotúrisico en una zona con tendencia a la explotación por plantaciones de agave, frenando así procesos de ericiones y daños ambientales, por lo que las autoridades deberán determinar, apoyar o impulsar propuestas con aprovechamiento, conservación y protección de los ecosistemas naturales.
Estrategia 1.4 6- Impulsar la recuperación y conservación de ríos, barrancas y cuerpos de agua como áreas de aprovechamiento ambiental.	El proyecto Cruce de Lagos, pretende aportar un proyecto ecotúrisico en una zona con tendencia a la explotación por plantaciones de agave, frenando así procesos de ericiones y daños ambientales, por lo que las autoridades deberán determinar, apoyar o impulsar propuestas con aprovechamiento, conservación y protección de los ecosistemas naturales.
Estrategia 2.1 2- Incorporar en los PDU instrumentos de ordenamiento ecológico que garanticen el balance territorial entre el suelo urbano y el de conservación.	Es de atribución de las autoridades de los 3 niveles de gobierno generar los instrumentos de planeación y ordenamiento ecológico, el proyecto pretende cumplir en lo conducente a lo establecido en los planes y programas, para estar dentro de los marcos de la ley.
Estrategia 2.5 1 Establecer la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de desarrollo urbano acordes con la LGEEEPA (48).	El proyecto Cruce de Lagos pretende dar cabal cumplimiento a lo establacido en el LGEEEPA y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático.
4- Incluir criterios de conservación, protección ambiental, equilibrio hídrico y vocación de suelo en la aprobación de proyectos de desarrollo urbano	El proyecto Cruce de Lagos pretende aportar apoyar o impulsar propuestas con aprovechamiento, conservación y protección de los ecosistemas naturales, en todos los sectores.

Por lo antes mencionado, se concluye que el proyecto es congruente con los objetivos y estrategias citadas en el Prgrama Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018, en virtud de que sus obras y actividades están orientadas a

consolidar el desarrollo del sector turístico ecológico, el cual es uno de los sectores económicos relevantes del país.

III.1.6. Estrategia Nacional de Cambio Climático.

ENCC 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático es el instrumento que guiará nuestras acciones como nación, para combatir este fenómeno en los próximos 40 años. Sustentada en sólidos fundamentos científicos, plantea metas viables que van más allá de reducir los gases de efecto invernadero. Traza una ruta de largo plazo para mejorar la salud y la calidad de vida de la población, además de convertir a México en una sociedad con mayor resiliencia

La visión de largo plazo de este instrumento rector plantea que el país crecerá de manera sostenible y promoverá el manejo sustentable y equitativo de sus recursos naturales, así como el uso de energías limpias y renovables que le permitan un desarrollo con bajas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. También aspira a que México se vuelva un país próspero, competitivo, socialmente incluyente y con responsabilidad global que genere empleos suficientes y bien remunerados para toda su población, en particular para la más vulnerable. Propone una nación socialmente equitativa, con una economía verde, con ecosistemas y poblaciones resilientes al cambio climático y con ciudades sustentables.

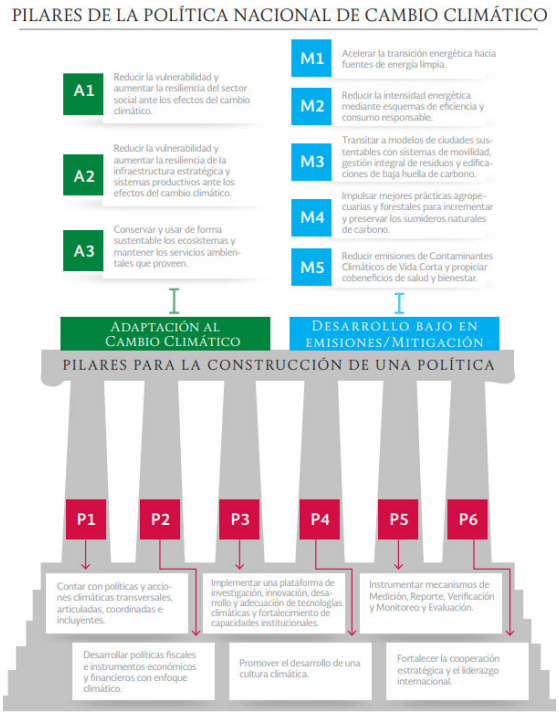


Ilustración III.3. Extracto de pilares de la Política Nacional del Cambio Climático

Tabla III.8. Vinculación del proyecto con Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Estrategia Nacional de Cambio climático	Vinculación con el proyecto
P1.2 Instrumentar el Sistema Nacional de Cambio Climático como mecanismo de coordinación entre los sectores público, privado y social y como plataforma de planeación articulada entre órdenes de gobierno	Durante las etapas del Proyecto, las obras y actividades se ajustarán en materia de cambio climático, a las normas oficiales mexicanas e instrumentos jurídicos en materia de emisiones a la atmósfera, asimismo, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que

	pudieran contribuir al cambio climático.
P1.8 Implementar acciones de mitigación y adaptación intersectoriales mediante la coordinación y concurrencia entre dependencias y de éstas con las entidades públicas y privadas	El proyecto llevará a cabo cabalmente todas las acciones correspondientes a la prevención, mitigación y compensación de las ecciones a ejecutar durante las etapas del proyeto.
P4.3 Fomentar la participación social corresponsable en la formulación, implementación y vigilancia de la política nacional de cambio climático	Durante las etapas del Proyecto, se contará con la vigilancia por parte de un residente y seguimiento en materia ambiental, asimismo, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático.
A3.2 Garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas como bosques, selvas, sistemas costeros, mares, ecosistemas riparios, humedales y de las comunidades bióticas que albergan y sus servicios ambientales	El proyecto pretende aportar en gran medida a la conservación, protección, cuidado y restauración del ecosistema en el cual se esta emplazando.
A3.3 Articular los distintos programas de fomento de actividades en un mismo territorio con la finalidad de estabilizar las fronteras agrícola y urbana, como un medio para reducir la presión sobre los ecosistemas y asegurar su funcionalidad ecológica	El proyecto Cruce de Lagos, pretende aportar un proyecto ecotúrisico en una zona con tendencia a la explotación por plantaciones de agave, frenando así procesos de ericiones y daños ambientales, por lo que las autoridades deberán determinar, apoyar o impulsar propuestas con aprovechamiento, conservación y protección de los ecosistemas naturales.
A3.5 Garantizar la conectividad ecohidrológica para la preservación de biodiversidad y servicios ambientales, la integralidad de los ecosistemas, la conservación de especies y el incremento de su resiliencia ante el cambio climático.	Durante las etapas del Proyecto, se contará con la vigilancia por parte de un residente y seguimiento en materia ambiental, asimismo, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático, sin perturbar el proceso natural de los ecosistemas.
A3.11 Garantizar la protección ambiental de los ecosistemas ante proyectos de obra pública y servicios industriales y productivos (mineros, textiles, cementeros, energéticos, agropecuarios, turísticos, entre otros) mediante la incorporación de criterios de cambio climático en instrumentos de planeación., como el impacto ambiental y el ordenamiento ecológico del territorio	El proyecto pretende aportar en gran medida a la conservación, protección, cuidado y restauración del ecosistema en el cual se esta emplazando, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático.
A3.15 Fortalecer a los organismos de vigilancia y protección ambiental, fomentar su cooperación y coordinación, así como reforzar sus capacidades de inspección, vigilancia y ejecución.	Durante las etapas del Proyecto, se contará con la vigilancia por parte de un residente y seguimiento en materia ambiental.
M1.2 Fomentar la generación de energía mediante el uso de fuentes limpias y tecnologías más eficientes en sustitución de combustibles fósiles, minimizando su impacto ambiental y social.	El proyecto Cruce de lagos pretende impulsar que únicamente quien desee ser adquiriente de lotes campestres y ecológicos, la construcción sustentable con el uso de energías alternativas y sustentables.
M1.14 Fomentar la utilización de la energía solar térmica, incluyendo su aprovechamiento para el calentamiento de agua, en servicios, industria, sector residencial y turístico	
M2.3 Promover cambios de prácticas y comportamiento de los usuarios finales, principalmente en los sectores residencial y servicios, turístico e industrial a través de instrumentos económicos y campañas de eficiencia energética y ahorro de energía	
M3.8 Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y	El poryecto dara cumploimiento al programa de reciclamiento de desechos en todas sus etapas, así como el fomento para que puesto en operación cumplan en la misma forma dichas acciones.

mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	
M3.11 Promover y desarrollar planes estatales y municipales de manejo integral de residuos en concordancia con el Programa Nacional de Gestión Integral de los Residuos, que fomenten la participación de la sociedad en la separación de residuos y el aprovechamiento de los mismos	El Promovente observará lo establecido en esta Ley para dar el adecuado Manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados durante el desarrollo del Proyecto, como parte de las medidas sustentables de mitigación.
M4.1 Impulsar el uso y aprovechamiento planificado y sostenible de los recursos forestales por parte de las comunidades locales como un mecanismo que incentive la preservación y conservación de los recursos forestales con la finalidad de frenar la tasa de deforestación y evitar cambios en el uso de suelo cuidando el capital natural	No se pretende llevar a cabo deforestación o aprovechar los recursos como actividad de este proyecto.

En virtud de lo anterior, se puede concluir que el proyecto es congruente con las estrategias citadas en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, en virtud de que sus obras y actividades están orientadas a fomentar, apoyar y no propiciar efectos que causen cambios climáticos de impacto.

III.1.7. Normas Oficiales Vigentes.

Tabla III.9. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas Vigentes.

NORMA OFICIAL MEXICANA	APLICACIÓN	QUIEN DEBE CUMPLIRLA	CUMPLIMIENTO
NOM-041- SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustibles, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería, verificar los límites de emisión de contaminantes tales como: emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno, así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda.	La empresa constructora y la Promovente, quienes realizarán la supervisión de la maquinaria y automotores que se utilizan en el Proyecto.	Se requerirá que los vehículos que se utilizan dentro del Proyecto den cumplimiento a esta norma, para lo cual se le solicitara la presentación de las verificaciones vehiculares vigentes correspondientes.

NOM-045-SEMARNAT- **2017. antes NOM-045-SEMARNAT-2006** Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición. Es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, así como de los responsables de los centros de verificación vehicular. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	La empresa constructora y la Promovente, quienes realizarán la supervisión de la maquinaria y automotores que se utilizan en el Proyecto.	Los vehículos que se utilizan en el Proyecto deberán dar cumplimiento a esta norma, por lo cual se les pedirá la presentación de las verificaciones vehiculares sin rebasar los niveles máximos permisibles.
NOM-047-SEMARNAT-2014, o **NOM-047-SEMARNAT-1993** Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	La presente Norma Oficial Mexicana establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes de los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, es de observancia obligatoria para los responsables de los Centros de Verificación o Unidades de Verificación Vehicular autorizados, proveedores de equipos de verificación, de insumos y laboratorios de calibración	La empresa constructora y la Promovente, quienes realizarán la supervisión de la maquinaria y automotores que se utilizan en el Proyecto, para que cuenten con su verificación vigente y holograma de la misma, que avalen dichos cumplimientos.	Los vehículos que se utilizan en el Proyecto deberán dar cumplimiento a esta norma, por lo cual se les pedirá la presentación de las verificaciones vehiculares cumpliendo con los límites de emisión de contaminantes permisibles.

NOM-052-SEMARNAT-2005 **Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.**	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.	La empresa constructora debe contar con un almacenamiento temporal de residuos peligrosos y establecer un contrato con una empresa especializada en el manejo y tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.	Durante las del Proyecto se generarán residuos peligrosos. La denominación de dichos residuos como peligrosos, parte de la clasificación establecida en la presente norma. La generación de residuos peligrosos como trapos con aceites, estopas, sobrantes de pinturas, solventes, filtros de aceite, etc. Estos residuos serán manejados conforme lo establece la LGPGIR y la norma en comento. Otra de las opciones para las etapas es contar con un programa integral de manejo de residuos peligrosos, realizando la separación, almacenamiento temporal, identificación, etiquetado y confinamiento especial, los cuales deben ser manejados por una empresa especializada y autorizada en el manejo de residuos peligrosos, bajo un contrato de servicio. La Promovente, deberá exhibir información que compruebe la realización de la separación de residuos y el manejo y disposición finalizada, así como la copia del contrato celebrado cuando la autoridad ambiental así lo solicite.
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.	La norma establece el listado de especies en alguna categoría de protección y los procedimientos para modificar el listado.	La empresa constructora y el Promovente, quienes realizaran la supervisión en el Proyecto.	Se examinó la presencia o reporte de especies bajo protección en la fauna avistada o reportada para el sitio, No se encontraron especies normadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 como se describe en la sección de Flora y Fauna del Con las medidas mencionadas dentro del capítulo VII (rescate reubicación de flora y fauna silvestre, se mitigarán y compensarán su afectación, con el fin de prevenir, controlar y minimizar impactos adversos.
NOM-080- SEMARNAT-	La exposición a emisión de	La empresa constructora	Se realizará el monitoreo

1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	rudo proveniente de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación altera el bienestar de ser humano produciendo daño en la audición.	responsable de la utilización de equipo y maquinaria pesada.	de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en la construcción sobre todo cuando se trabaje cerca de las poblaciones para que no se excedan los limites máximo permisibles que establece la norma respectiva.

Programas y decretos de manejo de ANP.

El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.

Programas de Recuperación y restablecimiento de lugares ecológicos.

No existen dentro del área del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", programas de recuperación o lugares ecológicos.

III.1.8. Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco.

Artículo 1º. Se declara de orden público e interés social:

I. La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco;

II. Las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios, así como la planeación y urbanización de los mismos;

III. La constitución de las asociaciones de interés social integradas por entidades de gobierno y propietarios de inmuebles, para la realización de obras de utilidad pública;

IV. Las expropiaciones necesarias de acuerdo con la ley de la materia y con esta Ley;

V. La conservación y mejoramiento del territorio y su equilibrio ecológico;

VI. Los planes Estatal, Regionales y Municipales de Desarrollo Urbano y de zonas conurbadas;

Toda la normativa existente desde la nacional a la estatal incluyendo la municipal, se ha tomado en consideración para la realización del proyecto y la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y la formulación de todas las medidas de mitigación que consideramos serian importantes para poder lograr un desarrollo sustentable.

Así, la legislación vigente cumplió con el cometido de plantear y adecuar el proyecto a la normativa, y ajustar el manejo de los recursos naturales existente a parámetros y medidas ya acordadas.

III.1.9. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La presente ley tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

> **Artículo 5.-** Compete al gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, conforme a la distribución de atribuciones que se establece en la presente ley, y lo que dispongan otros ordenamientos, así como los convenios de coordinación que al efecto se firmen:

I.- La formulación de la política y de los criterios ambientales en el estado, congruentes con los que, en su caso, hubiese formulado la federación;

II.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en bienes y zonas de jurisdicción del gobierno del estado y de los gobiernos municipios (sic), salvo cuando se trate de asuntos reservados a la federación;

III.- La prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, en forma aislada o participativa con la federación, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos, o daños al ambiente, no rebasen el territorio del estado o de sus municipios, o no sea necesaria la acción exclusiva de la federación;

IV.- La regulación, creación y administración de las áreas naturales protegidas estatales y municipales, que se prevén en el presente ordenamiento;

V.- La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera, generada en zonas o por fuentes emisoras de jurisdicción local;

VI.- El establecimiento de las medidas para hacer efectiva la prohibición de emisiones contaminantes que rebasen los niveles máximos permisibles, salvo en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal;

VII.- La inducción del aprovechamiento sustentable y la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, y las concesionadas por la federación;

VIII.- La prevención y control de la contaminación de aguas federales que el estado y los municipios tengan asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos, y de las que se descarguen en las redes de alcantarillado de los centros de población, sin perjuicio de las facultades de la federación, en materia de tratamiento, descarga, infiltración y reusó de aguas residuales, conforme a esta Ley y demás normas aplicables;

IX.- El ordenamiento ecológico del estado y de los municipios, a través de los instrumentos regulados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la presente ley y en las demás disposiciones aplicables, así como, mediante la promoción de las actividades económicas, o en su caso, la reorientación de las inversiones;

X.- La regulación con criterios de sustentabilidad, del aprovechamiento de los minerales o substancias no reservadas a la federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición;

XI.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, cementerios, rastros, tránsito y transporte local;

XII.- La regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento reusó, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no estén considerados como peligrosos, conforme a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y sus disposiciones reglamentarias;

XIII.- La expedición y aplicación, con criterios de mejora regulatoria, en el ámbito de sus respectivas competencias, de leyes y reglamentos que tiendan al cumplimiento de las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos y normas oficiales mexicanas, así como la expedición de la normatividad estatal para el cumplimiento de la presente ley y

sus reglamentos, las cuales tiendan a incentivar el desarrollo económico del estado de manera sustentable;

XIV.- Aplicar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación y, en su caso, la normatividad que al efecto expida el titular del ejecutivo del estado o los gobiernos municipales;

XV.- Concertar con los sectores social y privado, la realización de acciones, en el ámbito de sus competencias, conforme a la presente ley;

XVI.- Conciliar la aplicación de la tecnología aprobada por la federación y/o el gobierno del estado y vigilar su aplicación por conducto de los organismos encargados del impulso, fome nto y coordinación de las acciones encaminadas al desarrollo científico y tecnológico del estado, para reducir las emisiones contaminantes de la atmósfera, provenientes de fuentes fijas o móviles, en el ámbito de sus respectivas competencias;

XVII.- Aplicar las normas oficiales mexicanas para la emisión máxima permisible de contaminantes de la atmósfera provenientes de vehículos automotores, incluido el transporte público;

XVIII.- Establecer y en su caso, operar programas de mitigación de contaminación de la atmósfera, por conducto de las autoridades competentes, para limitar la circulación de los vehículos cuyos niveles de emisión de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles que se determinen, incluido el transporte público;

XIX.- Aplicar las disposiciones de tránsito y vialidad para reducir los niveles de emisión de contaminantes de la atmósfera, provenientes de los vehículos automotores, incluido el transporte público;

XX.- Establecer y operar los sistemas de monitoreo de la contaminación atmosférica, en el ámbito estatal;

XXI.- Establecer y operar laboratorios de análisis de la contaminación atmosférica, de suelos y aguas en el estado;

XXII.- Participar, en el ámbito de sus competencias, en la formulación y ejecución de los programas especiales que se propongan para la restauración desequilibrio ecológico, en aquellas zonas y áreas del estado, que presentan graves desequilibrios;

XXIII.- Vigilar la observancia de las declaratorias que se expidan para regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos y la realización de actividades que generen contaminación, en todas las zonas y áreas de interés del estado, de conformidad a los principios de la presente ley;

XXIV.- Participar, en los términos que se convenga con la federación, en el aprovechamiento y administración de los parques nacionales y áreas naturales protegidas federales;

XXV.- Establecer medidas y emitir criterios de protección ambiental de aplicación obligatoria en las áreas naturales protegidas localizadas en el estado y que no sean competencia de la federación, de manera que se asegure la preservación y restauración de los ecosistemas, especialmente los más representativos, y aquellos que se encuentran sujetos a procesos de deterioro, degradación o en condiciones de alta fragilidad ambiental;

XXVI.- Fomentar investigaciones científicas y promover programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciando el aprovechamiento sustentable de los recursos, los procesos y la transformación limpia, el ahorro de energía, la disposición final de residuos y la protección permanente de los ecosistemas, pudiendo celebrar convenios con instituciones nacionales e internacionales de educación superior, centros de

investigación, instituciones de los sectores público, social y privado e investigadores especialistas en la materia, en el ámbito de sus respectivas competencias;

XXVII.- Aplicar criterios ambientales en la protección de la atmósfera, suelo y aguas, en las declaratorias de usos, destinos, reservas y provisiones, definiendo las zonas en que sea permitida la instalación de industrias potencialmente contaminantes, en el ámbito de sus competencias;

XXVIII.- Convenir con quienes realicen actividades contaminantes y, de resultar necesario, requerirles la instalación de equipos de control de emisiones en actividades de jurisdicción del gobierno del estado y de los gobiernos municipales, promoviendo ante la federación dicha instalación, en los casos de jurisdicción federal, cuando se rebasen los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

XXIX.- Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes fijas de contaminación, en el ámbito de sus competencias;

XXX.- Elaborar los informes sobre las condiciones del ambiente en la entidad, y los que se convengan con la federación;

XXXI.- El diseño, desarrollo y aplicación de los instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley;

XXXII.- Resolver los recursos de revisión que se interpongan con motivo de la aplicación de esta ley, sus reglamentos y disposiciones que de ella emanen; **Fracción XXXIII.-** Inspeccionar, vigilar, e imponer sanciones, en los asuntos de sus competencias, en cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta ley; y

XXXXIV.- Las demás que se deriven de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus disposiciones reglamentarias, la presente ley, y otras disposiciones aplicables. Cuando dos o más centros de población urbanos, situados en el estado, formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, el gobierno del estado y los gobiernos municipales respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán de manera coordinada las acciones de qué trata éste artículo, cuya regulación queda a cargo del gobierno del estado, salvo lo previsto en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 15.- El ordenamiento ecológico regional del estado será formulado por la Secretaría considerando las diferentes regiones del territorio estatal, en escalas que permitan a los gobiernos municipales, la elaboración y expedición de los ordenamientos locales, así como de sus planes de desarrollo, atendiendo las condiciones ambientales actualizadas y exactas de su superficie.

Artículo 26.- La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría o de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se

trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 27.- Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique.

Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.

Artículo 28.- Corresponderá a la Secretaría evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de esta ley, respecto de las siguientes materias:

III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;

IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;

V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y

VI.- Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.

Artículo 29.- Corresponderá a los gobiernos municipales a través de los organismos o dependencias que los cabildos designen, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de la presente ley, respecto de las siguientes materias:

II. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población dentro del territorio municipal, que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no se encuentra reservada a la federación, ni al gobierno del estado, siempre y cuando corresponda a reservas urbanas;

V.- Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado;

Artículo 69.- Para la protección y aprovechamiento del suelo en el estado, se considerarán los siguientes criterios:

I.- El uso del suelo debe ser compatible con su condición de fragilidad ambiental y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que, su adecuado aprovechamiento requerirá de un programa que contemple los aspectos emanados de los ordenamientos ecológicos regional del estado y locales; y

II.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de mitigación, restauración, estabilización y rehabilitación.

Artículo 73.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción local que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría, en los términos que fije el reglamento de la presente ley. Para los efectos a que se refiere esta ley, se considerarán fuentes fijas de jurisdicción local, los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, cuya regulación no se encuentra reservada a la federación.

Artículo 79.- Para evitar la contaminación del agua, la Secretaría y los gobiernos municipales, coadyuvarán con las autoridades federales en la regulación de:

I.- Las descargas de origen industrial;

IV.- Las infiltraciones de origen humano, industrial, agropecuario, acuícola o pesquero que afecten los mantos acuíferos;

V.- El vertimiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos en cuerpos y corrientes de agua y en los sistemas de drenaje y alcantarillado; y

Artículo 102.- Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad reglamentaria que para ese efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y vigilancia correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes.

Artículo 103.- Las normas oficiales mexicanas y la normatividad estatal que al efecto se expida, en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos, a fin de que los gobiernos municipales prevengan y controlen la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, y fijarán los límites de emisión.

El Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", independientemente del cumplimiento de las disposiciones federales ambientales, está obligado a acatar plenamente las disposiciones de la legislación ambiental local, especialmente la relacionada con la evaluación del impacto ambiental que implicará el desarrollo urbano del mismo y su operación. Por lo que, en todo momento deberá de dar pleno cumplimiento a lo previsto en las disposiciones antes mencionadas, al momento en que se efectúe, en primer término, la gestión de las autorizaciones, licencias y permisos correspondientes y necesarios para su ejecución, ante las autoridades del Gobierno del estado de Jalisco como de los Gobierno Municipales involucrados por jurisdicción territorial.

III.1.10. Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.

El presente dispositivo legal tiene por objeto reglamentar la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo que se refiere a la materia de impacto ambiental, explotación de bancos de

material geológico y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el Estado de Jalisco.

Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 5.- Las personas físicas y morales que pretendan realizar obras o actividades de carácter público o privado, y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en las normas técnicas ecológicas emitidas por las autoridades competentes para proteger al ambiente, deberán contar con autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico y prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas, así como cumplir con los requisitos que se les imponga tratándose de materias no reservadas a la Federación, particularmente las siguientes: ...

V.- Instalación de plantas de tratamientos de aguas, de relleno sanitario, eliminación de aguas residuales, o residuos sólidos no peligrosos;

VI.- Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población; y

La evaluación del impacto ambiental del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", se deberá de realizar conforme las disposiciones previstas en el mencionado reglamento, por lo que hace al ámbito local, independientemente de la evaluación a nivel federal por cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, asegurándose de cumplir plenamente con las disposiciones establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del estado de Jalisco.

III.1.11. Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

La presente Ley es de observancia general en todo el territorio del estado de Jalisco, y tiene por objeto regular la explotación, uso, aprovechamiento, preservación y reusó del agua, la administración de las aguas de jurisdicción estatal, la distribución, control y valoración de los recursos hídricos y la conservación, protección y preservación de su cantidad y calidad, en términos del desarrollo sostenible de la entidad.

Este instrumento establece los principios y regulaciones para la gestión integrada de los recursos hídricos en el estado, y por lo tanto, también regula las actuaciones de las autoridades estatales y municipales en el ámbito de dicha gestión, así como los servicios públicos de agua potable, saneamiento y aprovechamiento de cualquier índole.

Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 9.- El Gobierno del Estado y los Ayuntamientos se coordinarán a través del Sistema Estatal del Agua para todos los asuntos relacionados con los usos, aprovechamiento y servicios de agua. La administración descentralizada estatal y municipal, así como los sectores privado y social, participarán en dicho sistema, en los términos de la presente ley.

Artículo 20.- Son autoridades responsables de vigilar la observancia de la presente Ley, en el ámbito de sus respectivas competencias, conforme a las atribuciones que establece el presente ordenamiento y las leyes que rigen su funcionamiento y facultades:

I.- Comisión Estatal del Agua de Jalisco;

II.- La Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable;

III.- La Secretaría de Desarrollo Rural; y

IV.- Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado.

Artículo 44.- Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

Artículo 72.- La administración de las aguas de jurisdicción estatal estarán a cargo de la Comisión de conformidad con los convenios de colaboración administrativa y fiscal que se establezcan con la Autoridad del Agua Federal en congruencia con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos y, cuando así estuviere establecido, en coordinación con esa institución federal, para el manejo, control y otorgamiento de asignaciones, concesiones y permisos especiales.

Artículo 73.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco promoverá los convenios necesarios con la Comisión Nacional para establecer la coordinación y relaciones interinstitucionales y de transversalidad entre los dos órdenes de gobierno, que le permitan contar con toda la información, análisis, estudios y apoyos de diversa índole que resulten necesarios para la mejor administración de las aguas de jurisdicción estatal y garantizar la elaboración, aprobación, instrumentación y resultados positivos de la programación hídrica estatal.

Artículo 88.- Los usuarios tendrán la obligación de cuidar que el agua se utilice con eficiencia a la vez que deberán evitar contaminarla fuera de los parámetros que se establezcan en las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, normas mexicanas, y normas oficiales estatales. También tendrán la obligación de pagar el costo del servicio de agua potable, así como del saneamiento, alcantarillado y puesta al pie de los domicilios de los usuarios, así como todos los servicios relacionados con el suministro del agua y los antes referidos.

Es evidente que la parte del aprovechamiento del agua por parte del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", deberá de ajustarse a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, y los trámites previstos por la Comisión Nacional del Agua, sin embargo, lo relacionado a las descargas, tratamiento y disposición final de las aguas residuales del proyecto, deberá de ajustarse lo establecido por las autoridades locales, cumplimiento con los parámetros y condiciones fijados por la legislación federal.

III.1.12. Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley del Agua para el estado de Jalisco y sus municipios, así como establecer las disposiciones normativas que sirvan de referencia a los ayuntamientos para aprobar y expedir sus propios reglamentos. Asimismo, en términos del artículo 21 de la citada Ley, normar la estructura orgánica y funcionamiento de la Comisión. Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 4.- El Sistema Estatal del Agua estará a cargo de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco y será la herramienta que facilite la coordinación y concertación entre el Gobierno Estatal, los municipios, los organismos operadores, los usuarios y los sectores social y privado, para la programación y aprovechamiento integral del agua en la entidad.

Artículo 42.- Corresponde a los municipios proporcionar los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, tratamiento, uso y confinamiento de

biosólidos, preferentemente a través de organismos operadores descentralizados, municipales o intermunicipales, creados en la forma prevista por la Ley y la Ley del Gobierno y Administración Pública Municipal.

Artículo 75.- La autoridad y administración en materia de aguas de jurisdicción estatal y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Estatal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.

Artículo 76.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco establecerá las prioridades con relación a la gestión de las aguas de jurisdicción estatal y de sus bienes inherentes. Asimismo, representará los intereses del Estado de Jalisco ante los Consejos de Cuenca.

Artículo 77.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco manejará, controlará y otorgará asignaciones, concesiones y permisos especiales, y operará el Registro de Derechos Estatales de Agua, de acuerdo a las condiciones del convenio de colaboración administrativa y fiscal ya las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley y este Reglamento en materia de administración e instrumentación del programa hídrico estatal.

Artículo 91.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco y los organismos prestadores de los servicios, deberán promover la utilización racional y eficiente del agua, propiciando el reusó del recurso, a fin de reducir la explotación de las aguas de primer uso y promover el desarrollo sustentable del recurso hídrico en el Estado.

En las industrias, comercios o servicios donde el agua sea materia prima o requiera de suministro de grandes volúmenes, así como en edificios, oficinas públicas, escuelas y centros comerciales, será obligatoria la instalación de accesorios de bajo consumo y uso eficiente del agua. Los organismos prestadores del servicio vigilarán y sancionarán a quien incumpla con esta disposición y promoverán su instalación generalizada para los demás usos y actividades.

Artículo 92.- El usuario estará obligado al pago por los servicios que le brinde el municipio u organismo operador, mismo que será determinado de acuerdo al sistema tarifario que se autorice en la ley de ingresos correspondiente.

Artículo 93.- Queda prohibido a los usuarios extraer y aprovechar agua de primer uso o residual del sistema de abastecimiento, alcantarillado o drenaje con cualquier fin, sin previa autorización o convenio con la autoridad competente. De igual forma, queda prohibida a los usuarios la instalación de dispositivos de succión en las tuberías de agua potable y drenaje.

El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" deberá de establecer puntualmente el manejo sustentable del aprovechamiento del recurso hídrico, conforme las disposiciones y criterios antes mencionados y de acuerdo a lo previsto en la legislación federal, independientemente de los trámites y permisos municipales que al respecto tendrá que cumplir.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco.

La presente Ley es de observancia general en todo el estado de Jalisco, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del estado y sus recursos.

Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:

I.- Normar la política forestal en el Estado, en coordinación con la Federación y los Municipios;

II.- Impulsar el desarrollo de sector forestal del Estado, mediante el manejo adecuado de los recursos forestales, incluyendo las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo establecido en la normatividad aplicable;

III.- Asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, a través de la aplicación de la silvicultura en los aprovechamientos de los recursos forestales en forma sustentable;

IV.- Establecer las bases para generar un aprovechamiento responsable de los recursos forestales procurando la conservación de la biodiversidad y del equilibrio ecológico;

V.- Promover la organización y profesionalización de las instituciones públicas del Estado y de los Municipios, para el desarrollo forestal sustentable;

VI.- Regular y fomentar la forestación y reforestación; con propósitos de conservación, restauración y producción de materias primas maderables y no maderables; y

VII.- Fomentar la producción y la productividad del sector forestal y la mejora constante de los servicios técnicos forestales del Estado.

Artículo 3.- Se declaran de utilidad pública:

I.- La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológico-forestales;

II.- La ejecución de obras destinadas a la generación de bienes y servicios ambientales;

III.- La protección y conservación de los suelos con el propósito de evitar su erosión;

IV.- La protección y conservación de los ecosistemas que permitan mantener los procesos ecológicos esenciales y la diversidad forestal; y

V.- La protección y conservación de las zonas donde se encuentren recursos forestales en peligro de extinción.

Artículo 8.- Son obligaciones del Estado las siguientes:

I.- Impulsar en el ámbito de su competencia el establecimiento de sistemas y esquemas de ventanilla única para la atención eficiente de los usuarios del sector, con la participación de los Municipios;

II.- Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política forestal nacional, la política forestalen el Estado;

III.- Constituir el Consejo Forestal Estatal para facilitar el análisis de la problemática forestal y fortalecer la toma de decisiones;

IV.- Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal en el Estado, teniendo en cuenta las consideraciones y proyecciones de más largo plazo que se hagan y vinculándolos con los programas nacionales y regionales, así como con su respectivo Plan Estatal de Desarrollo;

V.- Elaborar, monitorear y mantener actualizado el Inventario Estatal Forestal y de Suelos, bajo los principios, criterios y lineamientos que se establezcan para el Inventario Nacional Forestal y de Suelos;

VI.- Integrar el Sistema Estatal de Información Forestal de conformidad con lo marcado por el Sistema Nacional de Información Forestal

VII.- Coadyuvar y participar, de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la adopción y consolidación del Servicio Nacional Forestal;

VIII.- Promover y participar, en coordinación con la Federación y los Municipios, en la restauración de los ecosistemas forestales afectados por incendio o cualquier otro desastre natural;

IX.- Realizar y supervisar las labores de conservación, protección y restauración de los terrenos forestales;

X.- Elaborar y aplicar de forma coordinada con la Federación y los Municipios programas de reforestación y forestación en zonas degradadas, así como llevar a cabo acciones de protección y mantenimiento de los recursos forestales.

XI.- Diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos para promover el desarrollo forestal en el Estado, de conformidad con esta Ley y la política nacional forestal;

XII.- Promover e invertir en el mejoramiento de la infraestructura en las áreas forestales en el Estado;

XIII.- Promover el desarrollo de plantaciones forestales comerciales, así como la inducción de transferencia de tecnología;

XIV.- Fortalecer y ampliar la participación de la producción forestal en el crecimiento económico Estatal; y (sic)

XV.- Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, y en su caso denunciar, las infracciones, faltas administrativas, o delitos que se cometan en materia forestal;

XVI.- Realizar las acciones tendientes para la prevención de incendios y combate a la extracción ilegal y la tala clandestina de los recursos forestales.

Artículo 10.- Son obligaciones de los Municipios las siguientes:

I.- Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y Estatal, la política forestal del Municipio;

II.- Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal;

III.- Participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal, y participar en la atención, en general, de las emergencias y contingencias forestales, de acuerdo con los programas de protección civil;

IV.- Desarrollar y apoyar viveros y programas de producción de plantas;

V.- Hacer del conocimiento a las autoridades competentes, y en su caso denunciar, las infracciones, faltas administrativas o delitos que se cometan en materia forestal; y

VI.- Regular y vigilar la disposición final de los residuos provenientes de la extracción de materias primas forestales.

Artículo 15.- Se considera como área prioritaria del desarrollo Estatal el desarrollo forestal sustentable y, por ende, tendrán ese carácter aquellas actividades públicas o privadas que se relacionen con la materia forestal.

Artículo 21.- La planeación del desarrollo forestal como instrumento de diseño y ejecución de la política forestal comprende:

I.- La proyección que corresponde a los periodos constitucionales de la administración pública, con relación a lo establecido por la Ley Estatal de Planeación para el caso de los programas especiales, institucionales y sectoriales; y

II.- La proyección de corto, mediano y largo plazo, correspondiente a veinticinco años o más, de tal forma que la Secretaría elabore el Programa Estratégico Estatal Forestal en el ámbito de su competencia. El programa indicará los objetivos, estrategias y líneas de acción prioritarios. Los programas de largo plazo, los institucionales, y en su caso los especiales, deberán ser revisados cada dos años.

Artículo 22.- Atendiendo la geografía de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico – forestales y considerando la situación de los suelos y ecosistemas forestales se elaborarán programas regionales, como parte de la planeación del desarrollo forestal.

Artículo 49.- La prevención, control y combate de los incendios forestales será prioritaria para la conservación de las zonas forestales, así como el desarrollo sustentable del sector.

Es importante mencionar que se trata de disposiciones que se en encuentran debidamente vinculadas con las federales, no obstante, en la ejecución y operación del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", la cubierta vegetal dejará de ser del ámbito federal, una vez que se autorice el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, por lo que, el manejo del arbolado en el sitio, se deberá de acoplar a lo previsto en el presente ordenamiento legal, además de lo que, en su momento, sea ordenado por la federación en la materia.

III.1.13.Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

La presente Ley es de orden público e interés social y de aplicación en el estado de Jalisco. Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:

I.- Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;

II.- Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compa rtida de todos los actores involucrados;

III.- Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;

IV.- Establecer la competencia concurrente entre la Federación y el Estado;

V.- Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;

VI.- Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;

VII.- Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;

VIII.- Controlar y prevenir la contaminación y remediación de áreas contaminadas;

IX.- Fomentar la reutilización y valoración de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral; y

X.- Garantizar el cumplimiento de esta ley y las disposiciones que de ella emanen;

Artículo 9.- El Ejecutivo del. Estado podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con la Federación, con otras entidades federativas y con los municipios, de conformidad con esta Ley y la Ley General, para asumir las siguientes funciones:

I.- La autorización y el control de las actividades realizadas por los micro generadores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II.- El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo;

III.- El establecimiento y actualización de los registros que correspondan en los casos anteriores;

IV.- La imposición de las sanciones aplicables, relacionadas con los actos a los que se refiere este artículo.

Artículo 11.- El Poder Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría, elaborará, evaluará y actualizará con la periodicidad necesaria el Programa Estatal para la Gestión Integral de Residuos, mismo que integrará los

lineamientos, acciones y metas en materia de manejo integral de los residuos, de conformidad con la legislación federal y demás normas aplicables, de acuerdo con las siguientes bases generales:

I.- Debe regirse por los principios de sustentabilidad, integralidad en su diseño, prevención de la contaminación, reversión de sus efectos y la preservación del equilibrio ecológico, responsabilidad compartida con la sociedad, especificidad territorial y por tipo de residuo, planeación estratégica y coordinación intergubernamental;

II.- Debe contar con la participación de la sociedad organizada, expertos, universidades, empresas y demás actores involucrados; durante la aprobación de los procesos de elaboración, evaluación y actualización del programa;

III.- Establecer las medidas adecuadas para reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables o reciclables y para el desarrollo de mercados de subproductos para la valorización de los residuos sólidos;

IV.- Promover medidas para evitar el depósito, descarga, acopio y selección de los residuos sólidos n áreas o en condiciones no autorizadas;

V.- Promover la cultura, educación y capacitación ambiental, así como la participación del sector social y privado, para el manejo integral de los residuos sólidos;

VI.- Contemplar la creación, ubicación y mantenimiento de la infraestructura necesaria para el manejo adecuado y disposición final de los residuos, incluidos los que no sean susceptibles de valoración, así como la innovación en los procesos, métodos y tecnologías para su gestión integral;

VII.- Debe ser congruente con el resto de las disposiciones en materia de ordenamiento territorial, equilibrio ecológico, y sujetarse a lo dispuesto por la presente ley, las normas oficiales mexicanas, y las demás disposiciones que resulten aplicables;

VIII.- Fomentar la responsabilidad compartida entre importadores, productores distribuidores, consumidores, los tres niveles de gobierno y los generadores, en la educación de la generación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y asumir el costo de su adecuado manejo;

IX.- Evitar la liberación de los residuos sólidos que puedan causar daños al ambiente o a la salud y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;

X.- Definir las estrategias sectoriales e intersectoriales para la minimización y prevención de la generación y el manejo de los residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas, sanitarias y ambientales en el marco de la sustentabilidad;

XI.- Establecer los medios de apremio, las sanciones por incumplimiento y los medios de defensa de los particulares;

XII.- Fomentar el desarrollo de mercado de subproductos para la valorización de los residuos y participar en programas, mecanismos y acciones voluntarias para cumplir con los objetivos de la Ley;

XIII.- Fijar los medios de financiamiento de todas las acciones programadas;

XIV.- Fomentar la generación, sistematización y difusión de Información del manejo de los residuos sólidos para la toma de decisiones;

XV.- Fomentar el desarrollo, uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización y valorización de los residuos sólidos;

XVI.- Establecer acciones orientadas a recuperar los sitios contaminados por el manejo de los residuos sólidos;

XVII.- Establecer las condiciones que deban cumplirse para el cierre de estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento y rellenos sanitarios;

XVIII.- Los demás que establezca el Reglamento y otros ordenamientos aplicables.

Artículo 12.- Los municipios en el ámbito de su competencia, elaborarán, evaluarán y modificarán su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad, de conformidad con las mismas bases generales establecidas en el artículo anterior.

Artículo 13.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes y deberán ser acordes con el programa estatal para la gestión integral de residuos de manejo especial. Los productores, importadores, comercializadores y distribuidores son únicamente responsables de la formulación y ejecución de planes de manejo de los productos desechados específicamente que ellos produzcan, importen, comercialicen o distribuyan.

Artículo 18.- El generador o consumidor final es responsable del adecuado manejo de los residuos que genere mientras se encuentren en su posesión, así como de entregarlos al servicio de recolección autorizado, o a la siguiente etapa del plan de manejo, de conformidad co n los requisitos de dicho plan, según corresponda, o bien depositarlos en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.

Artículo 31.- Los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial del Estado, los Ayuntamientos, así como los organismos autónomos, implementarán sistemas de manejo ambiental en todas sus dependencias y entidades, así como programas de capacitación y mejoramiento ambiental en la prestación de servicios públicos, los que tendrán por objeto, prevenir y minimizar la generación de residuos y aprovechar su valor, a través de:

I.- La promoción de una cultura de responsabilidad ambiental en los servidores públicos;

II.- La disminución del impacto ambiental generado por las actividades administrativas de sus dependencias y entidades; y

III.- La eficiencia administrativa, a través del consumo racional y sustentable de los recursos materiales y financieros. Asimismo, promoverán que, en sus procesos de adquisiciones de bienes para la prestación de sus servicios y cumplimiento de sus funciones, se opte por la utilización y el consumo de productos compuestos total o parcialmente de materiales valorizables.

Artículo 36.- Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en:

I.- Residuos sólidos urbanos; y

II.- Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del

Estado.

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 37.- Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y municipal para la Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 38.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I.- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

II.- Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;

III.- Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

IV.- Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;

V.- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos y terminales ferroviarias;

VI.- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VII.- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierta en grandes generadores;

VIII.- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

IX.- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y

X.- Otros que sean determinados como tales por la Secretaría Federal de común acuerdo con la Secretaría y los municipios que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Artículo 39.- Los residuos de manejo especial sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas a que hace mención el artículo 14 de esta Ley, deberán ser manejados conforme al plan de manejo correspondiente en cumplimiento con las disposicion es que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.

Los planes de manejo a que se refiere el párrafo anterior deberán ser registrados por la Secretaría.

El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", en todas sus etapas, cumple cabalmente con las disposiciones anteriormente mencionadas, fundamentalmente, en su etapa de operación, situación que conlleva asegurarse que en el momento oportuno se tramiten ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del estado de Jalisco las autorizaciones, registros y permisos correspondientes.

III.3.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir.

Legislación Municipal.

La realización del proyecto denominado Cruce de Lagos, en la zona de estudio, conlleva el cumplimiento de disposiciones ambientales de índole municipal en materia urbanística y de uso del suelo urbano, por lo que, en todo momento la realización de las obras y actividades inherentes y correlacionadas directa o indirectamente con el mismo, deberán de ajustarse a los criterios legales previstos en los ordenamientos municipales en materia de uso del suelo (Planes de Desarrollo Municipal de los Centros de Población), en materia de reglamentos municipales, en materia de licencias y pago de derechos municipales y de conformidad a las disposiciones de los Bandos de Policía y Buen Gobierno

previsto en el municipio de Jesús María, Jalisco. Es necesario señalar que la obtención de las autorizaciones, permisos, licencias y concesiones de índole federal en materia ambiental (principalmente las relacionadas con la evaluación de los impactos ambientales y el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales), se encuentran condicionadas a la previa obtención de los dictámenes favorables de usos y destinos del suelo municipales, emitidos conforme las leyes en materia de desarrollo urbano y los Planes de Desarrollo Municipal de los Centros de Población.

III.3. Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales.

Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013 - 2033.

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo, se establece que toda actividad deberá de asegurar un entorno y vida sustentable, considerando que uno de los grandes retos que enfrentan los jaliscienses, es disfrutar sustentablemente los recursos que la naturaleza provee y disminuir la huella ecológica que el desarrollo conlleva. El desarrollo sustentable del estado y la procuración de una vida larga y saludable se consigue con el respeto al medio ambiente, en convivencia armónica entre los entornos social, productivo y natural. La dimensión Entorno y Vida Sustentable, se conforman de seis temáticas sectoriales que, reconociendo el rol rector del gobierno, contienen la información relacionada con las principales problemáticas que impiden el desarrollo sustentable de Jalisco y las áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas. Se propone la generación de capacidades individuales y sociales para aprovechar de manera eficiente y sustentable los recursos, así como equilibrar y armonizar nuestros entornos. Las esferas de acción en gobernanza se orientan a conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas, revertir el deterioro de los ecosistemas provocado por la generación de residuos y contaminación, aprovechar de manera sostenible las reservas acuíferas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo y tratamiento de aguas. Además de promover la generación y uso de energías alternativas o limpias, mitigar los efectos del cambio climático y reducir la huella ecológica del desarrollo. En los entornos urbanos, fomentar el desarrollo territorial sustentable y en armonía con el entorno natural, transitar hacia un modelo de ciudades a escala humana e incentivar la reducción del uso del automóvil con sistemas de movilidad sustentable. La generación de un Entorno y Vida Sustentable se basa en dos premisas básicas y transversales para el desarrollo: que las mujeres y los hombres de cualquier condición económica, social, étnica y política, sean considerados con igualdad y que los mejores estadíos de vida se alcancen de manera sustentable por todos los sectores de la sociedad.

Los estudios que con motivo del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" se han elaborado, atienden los planteamientos antes señalados, a fin de hacer compatible el mismo con las políticas públicas establecidas por el Gobierno del estado de Jalisco, para el cumplimiento de las metas y objetivos del mencionado Plan.

Aprovechamiento y conservación de la biodiversidad.

La mayor parte de los jaliscienses consideran que la conservación y el cuidado del medio ambiente es una tarea compartida entre gobierno y sociedad. Se reconoce el valor de los ecosistemas naturales y la biodiversidad en la generación de desarrollo y bienestar social, sin embargo, ciertas lógicas productivas y culturales han desencadenado la explotación irracional e insustentable de los recursos naturales y, por consecuencia, su alteración sin garantías de sustentabilidad. Los modelos de crecimiento económico y desarrollo han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos

naturales que cuenta el estado, provocando la degradación y deforestación de los ecosistemas. Por ejemplo, cada año se pierden aproximadamente 17,000 hectáreas de selvas, pastizales y otro tipo de vegetación.

La superficie degradada y deforestada equivale al tamaño de municipios como El Limón, Tizapán El Alto o Ixtlahuacán de Los Membrillos. Las causas de esta deforestación y degradación de los ecosistemas podemos atribuirlo al cambio de uso de suelo a los usos agrícola y urbano, incendios forestales, tala ilegal, inadecuado aprovechamiento de los bosques y cerros, actividades agropecuarias y, en menor medida, los desastres naturales.

Jalisco está dentro de los 6 estados más biodiversos en el país, en un contexto donde México es uno de los países megadiversos a escala mundial, pero esta rica oferta ecológica está perdiéndose o reduciéndose. En el territorio hay presencia de nueve de diez ecosistemas: marino, costero, lacustre, forestal, árido y semiárido, isla, montañas, agrícola y urbano. Se estima que tiene una flora de alrededor de 7,000 especies de plantas vasculares (equivalente a 25% de la flora del país); se encuentran 173 especies de mamíferos (39% de las reportadas para México y 4% de la mastofauna mundial); 525 especies de aves (50.9% de las aves totales del territorio nacional, 5.8% de la avifauna mundial). Respecto a los reptiles y anfibios, se han registrado 195 especies; para el grupo de vertebrados acuáticos se reportan 209 especies, siendo los peces los más numerosos. De igual forma, podemos atribuir esta problemática al efecto de la producción agropecuaria bajo modelos poco sustentables, a la propagación de especies invasoras y plagas, a la expansión de monocultivos, a la cacería furtiva, entre otros.

En Jalisco también existen áreas de oportunidad para el aprovechamiento y la conservación de la biodiversidad. Existe un potencial para incrementar la productividad forestal. Jalisco ocupa el 5º lugar nacional en producción forestal maderable, y puede implementarse un plan estratégico dirigido a incrementar la producción y la productividad maderable a partir del aprovechamiento sustentable de sus bosques naturales y la incorporación de nuevas superficies con plantaciones comerciales. Otra oportunidad son las Juntas Intermunicipales que se han desarrollado como un modelo de gobernanza ambiental, basado en la asociación municipal, con incidencia en el territorio de los municipios que lo conforman. Son organismos creados con el propósito de atender los problemas de orden ambiental, dando soluciones integrales mediante recursos públicos que provienen de los tres órdenes de gobierno, y canalizando también de manera adecuada y ordenada los apoyos provenientes de varios sectores gubernamentales. Las buenas prácticas en la reforestación y restauración integral de las microcuencas, la instalación del Comité Estatal de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales y Manejo de Fuego para Jalisco, y la gestión y manejo de 19 áreas naturales protegidas en el estado, constituyen otras áreas de oportunidad que necesitan replicarse, actualizarse o adecuarse para alcanzar el desarrollo sustentable y el bienestar social al que se aspira mediante el aprovechamiento, la conservación y la protección de la biodiversidad y los ecosistemas.

Con relación al fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", para no controvertir el mencionado Plan Estatal, en cada uno de los estudios y documentos que se han elaborado para justificar la viabilidad de su ejecución, se contemplan los criterios y principios ya mencionados en materia de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Protección y gestión ambiental.

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentable adaptados a los procesos productivos y sociales del estado, sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales y generen una cultura de prevención de la contaminación para generar bienestar en las comunidades, evitar la degradación de los ecosistemas y garantizar a las comunidades la equidad en su acceso. El crecimiento de la población y los modelos actuales de consumo, han generado un incremento en la generación de residuos en las ciudades y comunidades, haciendo necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su manejo adecuado, convirtiéndose lo anterior en un reto para que los municipios puedan dar solución a un problema complejo que continua en aumento. El tratamiento y eliminación de los residuos sólidos urbanos es poco eficiente, ya que se recurre como única opción a su disposición final en rellenos sanitarios y vertederos municipales. Por otro lado, el crecimiento acelerado de los centros de población, de las actividades industriales, así como del parque vehicular, han propiciado el aumento de la concentración de contaminantes en la atmósfera, generando un problema de salud ambiental para los habitantes, principalmente en las zonas metropolitanas del estado. De acuerdo con la encuesta de percepción realizada durante la consulta de este Plan Estatal de Desarrollo (PED), en los temas de sustentabilidad y medio ambiente, la promoción del reciclaje y el manejo adecuado de la basura y otros residuos quedaron en segundo y cuarto lugar en la jerarquía de temas urgentes por atender. En ambos casos, los encuestados consideraron que la responsabilidad es compartida y que el gobierno no puede actuar solo. Mientras tanto, en Jalisco también existen áreas de oportunidad para impulsar la protección y gestión ambiental del territorio. En primer lugar, puede fortalecerse la coordinación entre las dependencias estatales, la Federación y organismos internacionales para mejorar la gestión integral de residuos. En segundo lugar, existen instancias de coordinación entre las dependencias estatales y los municipios de Jalisco, así como entre municipios para impulsar una gestión integral de residuos, tal es el caso de los Sistemas Intermunicipales para el Manejo de Residuos (SIMAR). En tercer lugar, puede fortalecerse la vinculación con el sector académico y de ciencia y tecnología para el fomento a la creación de nuevas y más eficientes tecnologías para la gestión integral de residuos. En cuarto lugar, pueden promoverse los programas para el mejoramiento de la calidad del aire (PROAIRE) y el Programa de Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV). Por último, puede mejorarse la normatividad vinculada a la evaluación del impacto ambiental.

Independientemente del cumplimiento ambiental que el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" debe de acreditar, la certificación ambiental del mismo puede ser una estrategia de acatamiento viable para satisfacer la demanda social respecto de la viabilidad ambiental del proyecto, más aun considerando que la certificación es el principal instrumento de política ambiental impulsado por el actual Gobierno del estado de Jalisco, con lo que no sólo se estaría acatando lo previsto en el Plan Estatal, sino además se estaría demostrando a cabalidad y de manera muy oportuna, la viabilidad del proyecto, desde su planeación, ejecución y consolidación ambiental.

Cambio climático y energías renovables.

El cambio climático es un fenómeno que se manifiesta en un aumento de la temperatura promedio del planeta. Este aumento de la temperatura tiene consecuencias en la intensidad de los fenómenos del clima en todo el mundo. Los impactos climáticos históricos y las tendencias socio ecológico y socioeconómico, aunado a los actuales fenómenos de industrialización y urbanización, así como el uso indiscriminado y el consecuente deterioro de los recursos naturales, representan un problema

ambiental, social y económico que se agudizará por los efectos del cambio climático. Ante este escenario, la resiliencia debe ser un componente central de cualquier esfuerzo que aspire al bienestar de la población. En la encuesta de percepción, el 88.5% de las personas encuestadas cree que el clima en sus municipios ha cambiado; la mayoría considera que hace más calor y llueve menos, y que la atención a este tema implica una responsabilidad compartida entre el gobierno, la sociedad y el sector empresarial. De acuerdo con resultados preliminares del Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), el estado de Jalisco sufrirá los impactos de un aumento en las temperaturas extremas, con un mayor número de olas de calor que afectarán a la población, en mayor medida a los niños y a personas de la tercera edad. Asimismo, gran parte del estado, principalmente la zona Occidente, sufrirá una disminución en precipitación que, junto con un aumento en las temperaturas máximas y extremas, causará impactos en cuerpos de agua como presas y lagos, así como en especies de flora y fauna. Todo ello como consecuencia del incremento en la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Por otro lado, Jalisco es un estado vulnerable ante cambio climático. De acuerdo con el diagnóstico desarrollado por el PEACC, la cuarta parte del territorio estatal es muy sensible al calentamiento global. La alteración del clima tiene diversos efectos: reducción de la lluvia y humedad del suelo; pérdida de cosechas; aumento de temperaturas extremas e intensidad de lluvias; impactos negativos en la salud física y mental; incremento de la contaminación; elevación del nivel del mar; mayor intensidad de huracanes; aumento de vectores y enfermedades en humanos, animales y comunidades vegetales. La población de Jalisco carece de suficiente información en materia de cambio climático y hay un importante rezago en el uso de tecnología con visión acorde al desarrollo sustentable, a la vez que tiene una elevada dependencia energética. Jalisco sólo genera 3 % de la electricidad que consume, aun cuando la radiación solar que recibe en el 1 % de su superficie sería suficiente para satisfacer sus necesidades energéticas. Las energías renovables son una alternativa para reducir las emisiones de GEI vinculadas a la actividad humana, ya que una de las principales fuentes emisoras de GEI es la quema de combustibles fósiles (i.e. petróleo y sus derivados, gas) para la producción de energía.

Estas energías son aquellas cuya fuente reside en recursos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, y que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran continuamente disponibles. Jalisco cuenta con áreas de oportunidad que puede aprovechar para adaptarse y hacer frente al cambio climático y el uso de energías renovables. En primer lugar, tiene características particulares que le posibilitan la producción de energía con fuentes alternativas (i.e. energía solar, geotérmica, eólica e hidráulica). En segundo lugar, el sector rural tiene un alto potencial de captura de carbono y un manejo sustentable de dicho sector permitiría diseñar estrategias de adaptación. La promoción de esquemas de desarrollo rural sustentable permitiría mejorar los sistemas productivos, la conservación de los ecosistemas forestales, la generación de energía a partir de residuos, y mayor desarrollo a nivel local.

Las ventajas que técnicamente pueda proponer el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" para la incorporación de tecnologías favorables para contrarrestar los efectos del Cambio Climático finalmente ayudarán a la acreditación de la viabilidad ambiental del mismo.

Agua y reservas hidrológicas.

El aumento de la demanda del agua y la presión hídrica sobre los sistemas de abastecimiento se ha incrementado a niveles poco sostenibles para los países de América Latina y el Caribe. La situación

en el estado no es la excepción. El crecimiento acelerado de la población en las zonas urbanas, la inadecuada planeación de la infraestructura hídrica, la ineficiente regulación de contaminantes, entre otros problemas, se han convertido en algunas de las causas que afectan el abasto, la distribución y la calidad del agua. La búsqueda de sistemas alternativos de abastecimiento y la reutilización del agua hoy en día son funciones imperativas para las ciudades y los municipios del estado. Cuidar el agua y darle un uso eficiente con un enfoque de sustentabilidad es fundamental para el desarrollo y el bienestar de los jaliscienses. La encuesta de percepción reportó que el 87 % de los encuestados cree que en el futuro habrá desabasto de agua en sus municipios. Entre los ciudadanos de los municipios no metropolitanos de la Zona Centro, la cifra se eleva a 95 %, mientras que en la región Costa Norte (70 %) parece que el problema disminuye entre la percepción de los habitantes. El estado de Jalisco tiene la mayor cantidad de tomas de agua para el abastecimiento público del país, con lo que se consigue una cobertura de 96.0 % a nivel estatal. Sin embargo, el abastecimiento público del agua es desigual al interior del estado. Las regiones más afectadas por la disponibilidad de agua son las Norte, Sureste y Sierra Occidental con 78.16, 90.07 y 90.91 %, respectivamente. El acceso al recurso depende de que las acciones de gestión hídrica garanticen el equilibrio del ciclo hidrológico (conservación de las zonas de recarga, reforestación, desarrollo de infraestructura) y actúen eficientemente en la mitigación de los efectos negativos de la actividad humana. La mala distribución de los asentamientos urbanos en Jalisco causa una sobrexplotación y degradación de los recursos naturales. Como consecuencia, hay algunos municipios, como Guadalajara, Tonalá y El Salto, necesitan satisfacer sus necesidades hídricas recurriendo a cuencas distantes, con lo que se incrementan los costos de distribución y se aumenta la presión hídrica más allá de los límites de regulación del ecosistema. En Jalisco, la contaminación del agua se origina principalmente por descargas residuales sin tratar de origen industrial, doméstico, comercial, agropecuario y de retorno agrícola. Una gran parte de los cuerpos de agua están contaminados, en mayor o menor medida. De acuerdo con la información generada por la Red Nacional de Monitoreo (RNM) que opera CONAGUA, las principales corrientes de Jalisco y del lago de Chapala muestran problemas importantes de contaminación, especialmente las zonas industriales de El Salto, la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), Lagos de Moreno, y la zona tequilera en Tequila. El lago de Chapala se encuentra medianamente contaminado. El río Santiago se encuentra muy contaminado en su tramo entre la hidroeléctrica Las Juntas y la Derivadora Corona; durante varios kilómetros se considera río muerto, con una elevada carga de contaminantes peligrosos como mercurio y cadmio. Además, existe una contaminación latente y progresiva en otras cuencas del estado, en las que a lo largo de diversos tramos de sus corrientes principales carecen de puntos de monitoreo, aunque se tiene conocimiento de que reciben descargas de tipo doméstico, industrial y agrícola. Aunado a esto, se tiene un bajo nivel de aguas residuales tratadas. Según datos oficiales, al 07 de junio de 2013, sólo 32.73 % de las aguas residuales eran tratadas en Jalisco. Algunas de las problemáticas observadas señalan que la distribución del agua no es regular en Jalisco. Se tiene que 51 % del territorio queda comprendido en la zona árida con las regiones Norte, Altos y Centro; 49 % restante queda en la zona semiárida en las regiones Sur y Costa. Como señalan los expertos, el asunto del agua es también un tema territorial. Además, el desperdicio y la poca eficiencia del manejo de este recurso forman parte del catálogo de asuntos más apremiantes para el desarrollo sustentable del estado. Al mismo tiempo, la disponibilidad de agua en Jalisco es la principal área de oportunidad en relación con el potencial aprovechamiento sustentable de este recurso. El estado de Jalisco forma parte de siete regiones hidrológicas: Lerma-Santiago, Huicicila,

Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Alto-Río Balsas y El Salado. De ellas, la más importante es la Lerma-Santiago. Los lagos y lagunas costeras (12 y 8 respectivamente) son cuerpos de agua naturales. El lago de Chapala, el más grande del país, es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la ZMG, puesto que aporta 60 % del agua que llega a la ciudad. Jalisco tiene 53 presas, con una capacidad total de almacenamiento de 2 mil 742.19 millones de metros cúbicos de agua. Los bordos son los cuerpos de agua más pequeños, más abundantes e intermitentes; se registran 2 mil 299 bordos, con una superficie total de 5 mil 794 ha. Asimismo, en relación con las reservas de agua subterránea, se tienen identificados un total de 59 acuíferos dentro de los límites del estado de Jalisco, de los cuales 41 tienen condiciones de subexplotación. Un área de oportunidad que se ha desarrollado en Jalisco es el aprovechamiento del agua residual tratada. Las alternativas para la reutilización de ésta son directas (como el riego de parques y jardines, lavado de automóviles, llenado de lagos y canales artificiales) e indirectas (como el riego de jardines y camellones en avenidas, el riego de campos de golf, el abastecimiento a cisternas contra incendios, llenado de lagos artificiales no recreativos, entre otros). La reutilización del agua residual tratada representa ventajas ambientales, económicas y sociales, mismas que pueden ser potenciadas con la infraestructura actualmente instalada en el estado, como la planta de tratamiento Río Blanco y el Programa Interno de Reusó de la ZMG.

En la región donde se pretende ejecutar el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", si bien es cierto no se encuentra sujeta a condiciones restrictivas en el aprovechamiento del recurso hídrico, también lo es que se debe cumplir puntualmente con los lineamientos ambientales antes descritos, a fin de garantizar, por un lado, la viabilidad del proyecto y, por el otro, el aprovechamiento sustentable del agua.

Planeación urbana y territorial.

La planeación es un proceso necesario en el mundo contemporáneo. Ante la creciente interdependencia y rapidez de los fenómenos económicos, políticos, sociales, tecnológicos y naturales, se vuelve inevitable generar procesos racionales y sistematizados que prevean y reorienten los impactos negativos en los territorios y el bienestar de la población. La expansión dispersa de los núcleos urbanos, la concentración en zonas metropolitanas y la degradación del territorio son algunos de los problemas que pueden ser revertidos con una adecuada planeación del territorio. La planeación para el desarrollo territorial debe partir de la sustentabilidad y el bienestar social como ejes articuladores de toda política pública implementada en el estado. En Jalisco existe una expansión dispersa y concentración de la población en el territorio urbano. En el 2010, la zona conurbada de Guadalajara pasó a representar 60.3 % de la población total de Jalisco; se concentra en ocho municipios: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán. En contraste con la concentración poblacional de la zona conurbada, la mayoría de las poblaciones del estado presentan un alto nivel de dispersión poblacional. Abundan numerosas localidades con pocos habitantes, y con frecuencia aisladas de centros urbanos y/o de vías de comunicación. 26.8 % de la población del estado habita en 10 mil 895 localidades menores a 15 mil habitantes. Lo anterior muestra un desequilibrio regional en la entidad, ya que en ocho municipios está concentrada más de la mitad de la población de Jalisco. La tendencia indica que en las próximas décadas se concentrarán en la zona conurbada dos terceras partes de la población, mientras que en los otros 118 municipios la población disminuirá. Ninguna de las dos realidades es deseable desde la

perspectiva del desarrollo sustentable. A lo anterior se le añade una tendencia de degradación del territorio en la entidad por la sobreexplotación y contaminación de sus recursos naturales. El suelo y el agua están vinculados directamente con el crecimiento de la población y el desarrollo de actividades productivas. Jalisco es un estado de enorme riqueza en capital natural y biodiversidad. En los últimos años, las tendencias de crecimiento económico, urbanización y demografía han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos naturales con que cuenta el estado. También, debido a la falta de planeación con una visión de desarrollo integral, se ha generado una gran desigualdad regional caracterizada por una economía central con oportunidades de empleo y servicios a la comunidad y una economía periférica con notable grado de marginación social. Esta realidad ha sido, en parte, producto de la ausencia de la variable ambiental en la planeación del desarrollo, así como por la falta de una visión integral y dinámica de las profundas interacciones que se dan entre la sociedad, la economía, la tecnología y los recursos naturales de una región y que definen la dinámica particular de las comunidades.

Jalisco también tiene algunas áreas de oportunidad para mejorar la planeación urbana y territorial. En primer lugar, puede impulsarse una planeación territorial integral. Los desafíos que enfrentan los asentamientos urbanos actualmente son de tal magnitud que los gobiernos, en conjunto con otros sectores de la sociedad, tendrán que desempeñar un rol más fuerte en la gestión del cambio urbano. Una ventaja es que ya existen organizaciones sociales que pueden aportar a la planeación territorial integral. Se presenta la oportunidad de desarrollar la planeación ambiental teniendo como instrumento al ordenamiento ecológico y territorial, en donde se busque armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas. En segundo lugar, puede impulsarse un ordenamiento ecológico territorial. Las autoridades locales deben hacer compatibles los planes de desarrollo urbano y los de ordenamiento ecológico del territorio.

Asimismo, estos últimos incorporaran la regulación de los usos del suelo y las previsiones necesarias para su control y vigilancia fuera de los límites de los centros de población, respetando en todo caso las disposiciones contenidas en la legislación, en materia de asentamientos humanos que resulten aplicables. En tercer lugar, puede fortalecerse la gestión del territorio a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los SIG constituyen una herramienta para la toma de decisiones en temas de ordenamiento territorial, planeación urbana, y desarrollo social, ya que permiten la manipulación digital de mapas y bases de datos con grandes volúmenes de información. En cuarto lugar, puede impulsarse el urbanismo sustentable. El concepto de desarrollo sustentable integra la preservación del medio ambiente con el crecimiento económico y el desarrollo social. El objetivo es satisfacer las necesidades de manera eficiente asegurando el acceso a los recursos a las generaciones presentes y futuras. Aplicando este concepto en las ciudades se desarrolló lo que se conoce como urbanismo sustentable.

El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" deberá de considerar puntualmente las anteriores líneas de acción previstas en el Plan Estatal de Desarrollo, a fin de garantizar su aceptación por parte de las autoridades ambientales, al momento de desarrollar la gestión de las autorizaciones correspondientes y necesarias para su ejecución.

III.4. Plan Regional de Desarrollo Región Altos Sur 2015-2025.

La región Altos Sur está conformada por doce municipios: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Jesús María, Mexticacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Yahualica de González Gallo y San Ignacio Cerro Gordo. Tiene una superficie de 6,667 km2.

USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES.

Manejo de la actividad pecuaria.

En la actividad pecuaria se producen altos volúmenes de residuos orgánicos los cuales, si no son bien manejados, generan deterioro ambiental. El mayor residuo orgánico producido en los agroecosistemas es el estiércol de bovino, la región Altos Sur tuvo, en 2012, 475,241 cabezas de ganado bovino. Esto se tradujo en un volumen de deyecciones de 15´472,854 kilogramos diarios. La actividad trae consigo altos niveles de contaminación de tierras y mantos acuíferos debido a la filtración de los contaminantes, por lo que una mayor producción pecuaria significa un incremento en el deterioro ambiental de la zona.

Manejo de las superficies forestales.

Un modelo de desarrollo sustentable requiere un buen manejo de las zonas con cobertura forestal. De toda la región el 3.2% es bosque y equivale a 211.6 km2. Los municipios con mayor cobertura forestal son Yahualica, Acatic y Cañadas de Obregón; en los tres casos más del 44% de su territorio con cobertura forestal, los mayores problemas en el manejo de los recursos con cobertura forestal son Acatic con el 33.6% y Tepatitlán con el 12.3% de su superficie deforestada. Los municipios con mayor superficie en riego de erosión son los municipios de Jesús María (15.1%) y San Miguel el Alto (11.2%).

DESARROLLO RURAL.

Valor de la producción agrícola y pecuaria.

El valor de la producción agrícola en la región Altos Sur presentó diversas fluctuaciones durante el periodo 2008 - 2013, habiendo registrado sus niveles más altos en 2008. El valor de la producción agrícola de la región en 2013 representó el 5.3% del total de producción agrícola estatal y tuvo en 2008 su máxima participación aportando el 9% del total estatal en dicho año.

En la región Altos Sur, el principal producto agrícola es el Maíz grano, con un valor de la producción de 416´587,000 pesos al año 2013, le sigue la producción de agave con 387´181,000 mil pesos y el Maíz forrajero. La producción ganadera en la región Altos Sur ha mantenido una tendencia creciente durante el periodo 2008 -2013, siendo el ejercicio de 2013 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en la región, representando el 32.7% de la producción estatal.

DESARROLLO TURÍSTICO.

La región Altos Sur se caracteriza por su turismo religioso, gracias a que forma parte de la Ruta Cristera en la zona de los Altos de Jalisco. Por las características de la población que transita por la región por motivos religiosos es necesario considerar la necesidad de establecer albergues, mecanismos de seguridad para el viajero (quienes realizan en gran proporción procesiones a pie), desarrollando infraestructura para el turismo alternativo.

Como espacios recreativos acuáticos se ubican las presas de Lagunillas en Acatic y la del Tule en Arandas; los balnearios y manantiales en Cañadas de Obregón; y la cuenca del Río Verde en donde se pueden llevar a c actividades recreativas como la pesca deportiva y el turismo ecológico.

En cuanto a atractivos arquitectónicos religiosos se encuentra la Parroquia de San Francisco (edificio del Siglo XVIII y XIX) en Tepatitlán de Morelos) también se localizan varios cascos de hacienda que se ubican principalmente en los municipios de Valle de Guadalupe, San Julián y Acatic.

Las festividades más representativas son el Carnaval de Jalostotitlán, que se realiza durante el mes febrero; las fiestas a la Virgen de Guadalupe en Arandas, a principios del mes de enero; las fiestas llamadas Tepabril, en el municipio de Tepatitlán de Morelos que se lleva a cabo durante el mes de abril.

En cuanto a atractivos arqueológicos se ubican dos: Populares. Los Petroglifos de la Capilla de la Luz en el municipio de Jesús María y los restos de culturas prehispánicas en el Cerrito de Moctezuma ubicados en el municipio de Tepatitlán de Morelos.

En la región Altos Sur se dispone de 1,471 habitaciones en 61 establecimientos de hospedaje que representan el 3.7% de los hoteles de la entidad con el 2.2% de las habitaciones disponibles. Los establecimientos clasificados con cinco estrellas son tres, de los cuales dos están en Arandas y uno en San Julián. El municipio de Tepatitlán cuenta con siete de los 11 hoteles de cuatro estrellas que disponen de 295 habitaciones. En cuanto a la disposición de habitaciones destacan los municipios de Tepatitlán con 545 habitaciones que es el 37% de la capacidad regional y Arandas con 328 habitaciones, el 22.3% del total regional.

Población en pobreza extrema.

Según las estimaciones del CONEVAL con datos 2010, los municipios de la región Altos Sur que concentraron la mayor cantidad de personas en pobreza extrema son: Arandas (9,089), San Miguel el Alto (4,677), Tepatitlán de Morelos (4,531) y Jalostotitlán (4,105).En términos porcentuales los municipios con mayor población en pobreza extrema son: San Ignacio Cerro Gordo (14.93%), Jesús María (14.24%), Yahualica de González Gallo (13.93%), Arandas (13.71), y San Miguel el Alto (13.68%).

El presente Plan de Desarrollo de la Región Altos Sur analiza las principales problemáticas y áreas de oportunidad a nivel regional, y su relación con las dinámicas estatales y nacionales. A partir de esto se plantean un conjunto de ocho objetivos, y para cada uno se ha establecido un conjunto de estrategias (los cómos), junto con una de tipo transversal que impacta a todos los objetivos, que es el desarrollo de infraestructura social básica. Para cada objetivo se plantean indicadores de resultados, así como metas específicas para los mismos; esto conforma el sistema de monitoreo y evaluación de las metas planteadas. Además, para cada objetivo se plantea una cartera de proyectos y acciones a desarrollarse en la región.

El desarrollo del proyecto fraccionamiento ecoturisticO "Cruce de Lagos" se vincula con los siguientes objetivos y estrategias del Plan de Desarrollo de la Región.

PROYECTOS POR OBJETIVO.

Tabla III.10.Estrategias de desarrollo.

Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto.
Incrementar la afluencia turística y la derrama económica proveniente del ecoturismo y el turismo religioso.	Ampliar y mejorar la infraestructura de caminos y carreteras, implementar operativos de seguridad integral, integrar circuitos turísticos intermunicipales y regionales que articulen los atractivos turísticos de la región, integrar y emprender proyectos turísticos promovidos por micro y pequeños empresarios.	Cruce de Lagos es un proyecto ecoturístico promovido por la iniciativa privada, dentro del polígono del proyecto se pretenden realizar actividades recreativas, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, evitando la tala clandestina, además de proponer guardarrayas para evitar los incendios forestales, el proyecto atraerá un mayor flujo de turistas a la región, incrementando la derrama económica en la zona.
Desarrollar el potencial humano de la región con acceso a una educación de calidad.	Incrementar la cobertura educativa en el nivel básico y media superior.	El Proyecto Cruce de Lagos, conlleva la ejecución de diversas obras y actividades que permitirán el desarrollo económico de la zona, en beneficio de la sociedad ubicada en el área de influencia del proyecto, con la generación de una importante fuente de empleos beneficiando a familias de la zona lo cual ayudara a un mayor acceso a la educación básica y media superior.

III.5. Plan Municipal de Desarrollo de Jesús María.

De acuerdo con el modelo de planeación que se ha seguido para realizar el presente plan de Desarrollo municipal, la sociedad y el sector público deben hacer un esfuerzo adicional, diferenciado y estratégico para atender los principales problemas del municipio que se han consignado antes, así como para desarrollar aún más las potencialidades y vocacionamientos ya identificados. De esta manera las mayores prioridades para orientar el desarrollo del municipio son mejorar el desempeño de las instituciones públicas, mejorar la calidad de vida de la población, elevar el nivel educativo y cultural y promover el aprovechamiento sustentable o, en su caso, la restauración de los recursos naturales.

Recursos económicos productivos. Manejo de la actividad pecuaria.

En la actividad pecuaria se producen altos niveles de contaminación de tierras y mantos acuíferos debido a la filtración de los contaminantes, por lo que una mayor producción pecuaria significa un incremento en el deterioro ambiental.

Siendo la actividad pecuaria la que mayor superficie territorial necesita para realizar sus actividades, significa una fuerte fuente de residuos provenientes principalmente del ganado bovino y porcino dentro de la región.

Manejo de las superficies forestales.

Considerando el índice de medio ambiente, que contempla aspectos como generación de residuos sólidos, deforestación, explotación de acuíferos, cobertura forestal, áreas naturales protegidas, entre otros, Jesús María se ubica en el lugar 110 a nivel estatal, lo cual indica un desarrollo Muy Bajo del medio ambiente en comparación al resto de los municipios de la entidad, y la sexta posición en la región Altos Sur.

En el Índice Municipal de Medio Ambiente, 2013, destaca que el 2.9% del territorio de Jesús María se ubica en un acuífero sobreexplotado, sobre el cual se registra un total de 4,572 viviendas particulares habitadas, de las cuales 92.61% tienen disponibilidad de agua dentro de la casa o el terreno y 93.79% cuentan con drenaje conectado a la red pública, fosa séptica u otros. El Municipio tiene una cobertura de 21.5% de bosques, 10.9% de selvas y 46.9% destinada a la agricultura. En los últimos 25 años el municipio ha recuperado 13.57 km2 de superficie con vegetación natural y presenta 14.52% de la superficie con riesgo de erosión.

Producción Agrícola.

De acuerdo con la delegación estatal de SAGARPA, en el 2013 Jesús María tenía 7,130 Hectáreas de agave sembradas y cosechó 1,980 hectáreas, dando un total de 227,700 Toneladas. Posicionando a Jesús María como un gran productor de agave. Además, se cuenta con las fábricas de tequila como Campo Azul, G4, El Pandillo, Casa Mayoral y Tequila Castelán.

También resalta la producción de maíz (forrajero o de grano) con un total de 17,379.31 hectáreas sembradas y cosechadas.

PRODUCCIÓN PECUARIA.

Según el inventario de ganado de carne (toneladas) en el municipio de Jesús María al año 2017, es el siguiente: bovino 4,438.76; porcino 2,447.56; ovino 56.94; caprino 13.02 y ave 115.45.

COMERCIO.

Los censos económicos 2014, registraron que, en el municipio de Jesús María, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron el Curtido y acabado de cuero y piel; la Industria de las bebidas y del tabaco; y los Servicios de preparación de alimentos y bebidas, que generaron en conjunto el 66.8% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2014 en el municipio.

El subsector de las Industria de las bebidas y del tabaco, que concentró el 34.8% del valor agregado censal bruto en 2014, registró el mayor crecimiento real pasando 163 mil pesos en 2009 a 31 millones 439 mil pesos en 2014, representado un incremento considerable durante este periodo.

Turismo.

Globalizado, hasta el potencial de desarrollo eco-turístico y cultural contemporáneo, características distintivas de la región 03 Altos sur, y del Municipio Jesús María en particular, se ha presentado un déficit de aprovechamiento. Las más destacadas, son el hecho de ser: 1) una región de cultura

característicamente ranchera del campo mexicano (en contraste con regiones de cultura definidamente campesinas o indígenas); 2) la peculiar forma en que se colonizó la región desde el siglo XVI, y su relación con el eje minero colonial; 3) el haber estado en el centro del conflicto con el Gobierno Federal durante la Gesta Cristera (1910-1940) la característica definitivamente transcultural.

Tabla III.11. Esetrategias de aprovechamiento.

Objetivos y estrategias	Vinculación con el proyecto "Cruce de Lagos"
3. Adecuación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio. 3.1. Disminuir niveles de contaminación 3.2. Control de erosión y degradación de suelos 3.3. Regulación del uso de suelos y sus actividades 3.4. Regulación de la biodiversidad 3.5. Disminución de la sobreexplotación urbana y agropecuaria	El proyecto fraccionamiento ecoturistico "Cruce de Lagos" pertenece al sector turístico, se pretende realizar una actividad turística ordenada, realizando un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se propone realizar medidas de mitigación que reduzcan los niveles de erosión, una reforestación con especies nativas dentro del polígono del proyecto en las áreas destinadas a conservación, se fomentará el cuidado del medio ambiente a los trabajadores y a los turistas mediante platicas, folletos entre otros.

Plan de Desarrollo urbano.

El Municipio de Jesús María cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población, que no incluye la zona en donde se encontrara el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

III.6. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.

Jalisco posee una amplia gama de recursos naturales, suficientes para detonar, a través de la planeación, una estrategia de bienestar social basada en los múltiples servicios de los ecosistemas establecidos en este territorio; no obstante, los equilibrios necesarios se van perdiendo a causa de la injerencia de visiones de corto plazo, que han permitido posicionar a la especulación y a una máxima ganancia económica en el espacio que deberían ocupar la planeación y un desarrollo económico sustentado en el bienestar de la población y la conservación de los sistemas vitales planetarios (Curiel, B. 2010). Debido a lo anterior, se han creado las Áreas Naturales Protegidas (ANP); las cuales son zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (SEMADES, 2011).

De acuerdo con la CONANP, del 2010 al 2021 la superficie de ANP en México presento un incremento de 65, 454,703 has, como se desglosa a continuación:

Tabla III.12. Cobertura de las Áreas Naturales Protegidas

2010		2021	
Numero de AP	Superficie Has	Numero de AP	Superficie Has

174	25,384,818	182	90,839,521

Fuente: CONANP,2021.

La superficie correspondiente a ANP reportada en 2021 por la CONANP para México, se divide en 7 categorías:

Tabla III.13. Categorías de ANP de acuerdo con la CONANP para México.

Nº de Áreas Naturales Protegidas	Categoría	Superficie en Hectáreas
44	Reservas de la Biosfera	62'952,750.5
67	Parques Nacionales	16'220,099.3
5	Monumentos Naturales	16,269.11
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4'503,345.23
40	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6'996,864.12
18	Santuarios	150,193.29
Total de ANP		**Total de Hectáreas**
182		90'839,521.55

La diversidad biológica de Jalisco está asociada a su gran diversidad geo-ecológica, esta riqueza de ecosistemas y biodiversidad, se encuentra representada en 26 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal (Congreso del Estado), en conjunto suman una superficie de 874,711.92 ha y 87.9 kilómetros de litoral (tortuga marina).

Considerando que Jalisco cuenta con un territorio 7'859,900-00-00 hectáreas (78,599 km2 INEGI), se puede mencionar que el 12.00 % de la superficie territorio del estado de Jalisco se encuentra legalmente protegido (874,711.92 hectáreas), además de 87.9 kilómetros de su litoral.

El área del proyecto, así como el área del Sistema Ambiental se encuentran fuera de cualquier Área Natural Protegida, la más cercana a la zona del proyecto es Lago de Camecuaro, a una distancia de 85.52 km al área del proyecto.

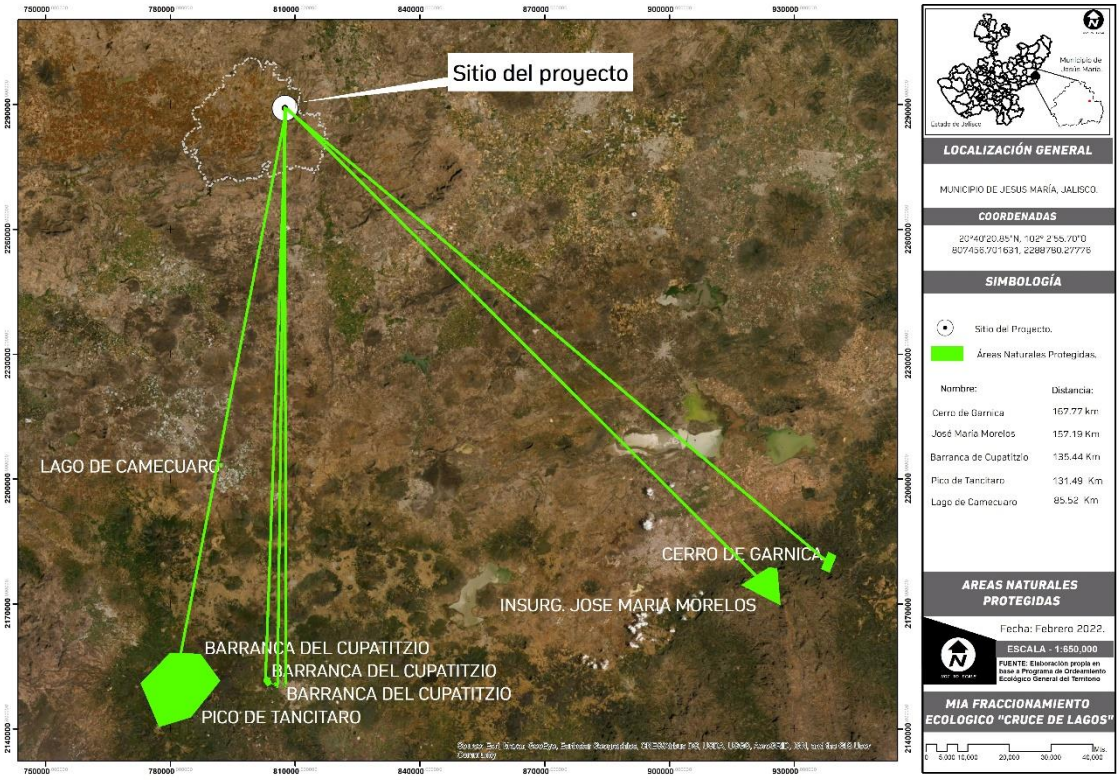
Tabla III.14. Áreas Naturales Protegidas respecto al fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Área natural protegida	Decreto de creación	Superficie	Ubicación	Municipios	Distancia en línea recta al proyecto
PARQUE NACIONAL					
Barranca del Cupatitzio	02-Nov-38	458.21 ha.	Michoacán	Uruapan.	135.44 km

Lago de Camécuaro	08-Mar-41	5.42 ha.	Michoacán	Tangancicuaro.	85.52 km
Insurgente José María Morelos	22-Feb-39	7,191.76 ha.	Michoacán	Charo y Tzitzio.	157.19 km
Cerro de Garnica	05-Sep-36	1,936.00 ha.	Michoacán	Hidalgo y Querendaro.	167.77 km
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA.	27-Jul-40 23	405.92 ha	Michoacán	Nuevo Parangaricutiro, Uruapan y Periban.	131.49 km

Como se puede observar el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún ANP, la más cercana es el Parque Nacional "Lago de Camécuaro", se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para minimizar daños sin afectar o modificar la estructura o composición del ANP. El proyecto se apegará a la normatividad aplicable a las actividades desarrolladas para afectar lo menos posible a los recursos naturales que se encuentran en el área de influencia del proyecto mediante medidas preventivas y de mitigación con la finalidad de salvaguardar, reducir los efectos posibles al ecosistema donde se encuentra el proyecto el cual se encuentra con vegetación de bosque de pino- encino.

Así mismo el promovente asume los compromisos de proteger el ambiente y favorecer el desarrollo sustentable proponiendo esta alternativa tomando todas las medidas necesarias de prevención del medio ambiente en el polígono del proyecto, una alternativa de fuente de empleo e ingresos para los habitantes de la zona donde existe una escasez de oportunidades, por lo que el proyecto representa una alternativa de mejora económica.



Mapa III.4. Áreas Naturales Protegidas (ANP) en relación con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Regionalizacion de la conabio.

La regionalización implica una división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

Regiones terrestres prioritarias.

El área del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", se encuentra cercano a las RTP Cerro Viejo - Sierras de Chapala a una distancia de 56.21 km, Sierras Santa Bárbara-Santa Rosa a 76.88 km y Hoya Rincón de Parangueo a una distancia de 83.50 kilómetros.

Región Terrestre Prioritaria Cerro Viejo- Sierras de Chapala.

Se ubica en las siguientes coordenadas extremas Latitud N: 20° 00' 13'' a 20° 27' 37'' Longitud W: 102° 22' 48'' a 103° 34' 48'' en los municipio de Acatlán de Juárez, Briseñas, Chapala, Chavinda, Cojumatlán de Régules, Concepción de Buenos Aires, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlán, Jamay, Jocotepec, La Barca, La Manzanilla de La Paz, Marcos Castellanos, Ocotlán, Pajacuarán, Ponc itlán, Sahuayo, Tanhuato, Teocuitatlán de Corona, Tizapán el Alto, Tlajomulco de Zúñiga, Tuxcueca, Venustiano Carranza, Villamar, Vista Hermosa y Zacoalco de Torres. Su superficie corresponde a 3,900 km^2.

La región forma parte del SVT y sus sierras enmarcan el Lago de Chapala. La vegetación predominante aún no alterada es de matorral subtropical y en las partes altas bosque de encino. Por sus pronunciadas pendientes, el terreno no es adecuado para la agricultura. La cercanía de las montañas con el lago ha dado lugar a varias actividades turísticas. Por la abundancia de agua, la región ha sido poblada desde tiempos remotos y existen sitios arqueológicos que lo evidencian. La región presenta alta diversidad ecosistémica y con presencia de endemismos como Buddleja sp. y Echeveria chapalensis. Esta región se localiza a 56.21 kilómetros en línea recta al proyecto.

Aspectos Antropogénicos.

Problemática ambiental:

La principal problemática es la ganadería y la agricultura en las partes bajas. En general, las partes altas y las cañadas se encuentran poco alteradas, excepto por la explotación de algunas especies del bosque tropical caducifolio como el camote del cerro (Dioscorea remotiflora), del cual se extraen los tubérculos que se venden como alimento en grandes cantidades. La industria de muebles rústicos conocidos como equipales con centro en Zacoalco de Torres, Jalisco, obtiene materia prima de varias especies leñosas. La gran demanda nacional e internacional de estos muebles ha propiciado la sobreexplotación de estos recursos y ha ocasionado que los artesanos cada vez vayan más lejos por la madera que requieren. Este aprovechamiento necesita urgentemente de estudio y propuestas para lograr su uso sustentable.

Incidencia del proyecto en la problemática.

Tabla III.15. Incidencia del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" con la problemática de la Región Terrestre Prioritaria Cerro Viejo- Sierras de Chapala.

Problemática	Incidencia del proyecto
Agricultura y ganadería:	El área donde se propone el proyecto fue utilizada para las actividades pecuarias y agrícolas por lo que, se pueden encontrar áreas abiertas, zonas con vegetación arbustiva y vegetación de bosque de pino y encino. El proyecto contempla una superficie de 450.4155 hectáreas, de las cuales, 323.73024 hectáreas estarán destinas a conservación, en las que se realizarán tareas de reforestación y obras de conservación de suelo, las cuales estarán vigiladas, lo que ayudará a la recuperación de la vegetación original. El proyecto se limitará solo a la superficie autorizada por la autoridad competente SEMARNAT
Obtención de materias primas:	La materia prima se obtendrá de los lugares debidamente regulados.

Región terrestre prioritaria No. 99 Santa Bárbara-Santa Rosa: Se ubica en las siguientes coordenadas extremas: Latitud N: 20° 54' 50'' a 21° 30' 30'', Longitud W: 101° 01' 41'' a 101° 26' 31'' en los municipios de Dolores Hidalgo, Guanajuato, León, Ocampo, San Felipe, Silao.

Es una región con predominancia de bosques de encino en la parte central y áreas de bosques de pino y de bosques de pino con vegetación secundaria rodeada por pastizales y agricultura de temporal en el resto de la región. Es las partes altas de la sierra se practica la minería. En los piedemontes se presenta bosque de encino con vegetación secundaria. La delimitación de esta RTP incluye la vegetación del bosque de encino y una pequeña porción de bosque de pino del norte de la Sierra de Santa Rosa. Esta región se localiza a 76.88 kilómetros en línea recta al proyecto.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

La principal amenaza a la integridad de la región la constituye la extracción de leña para la fabricación de carbón. Esta región presenta una superficie de 1,486 km^2.

Incidencia del proyecto con la problemática:

La extracción de leña no tendrá incidencia con el proyecto ya que no se realizará ningún tipo de aprovechamiento maderable dentro del predio que comprende al fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Región terrestre prioritaria No. 112 Hoya Rincón de Parangueo: Se ubica en las siguientes coordenadas extremas: Latitud N: 20° 25' 21'' a 20° 27' 57'', Longitud W: 101° 12' 32'' a 101° 16' 30'' en el municipio de Valle de Santiago.

Se trata de uno de los muchos lagos-cráter (nombrados localmente como "hoyas") que se localizan al norte del lago de Yuriria en Guanajuato. Esta región forma parte del conjunto de siete lagos-cráter, declarado como ANP del estado de Guanajuato en la categoría de "monumento natural" en 1997. La hoya Rincón de Parangueo, es la que presenta en mayor estado de conservación la vegetación de sus laderas. Los tipos de vegetación predominante son el matorral subtropical y bosque tropical caducifolio.

Dentro del cráter existe un lago perenne y se presenta una gran abundancia de Bursera excelsa y Conzattia multiflora. Constituye uno de los pocos enclaves naturales de bosque tropical caducifolio en especial por su emplazamiento dentro de un cráter.

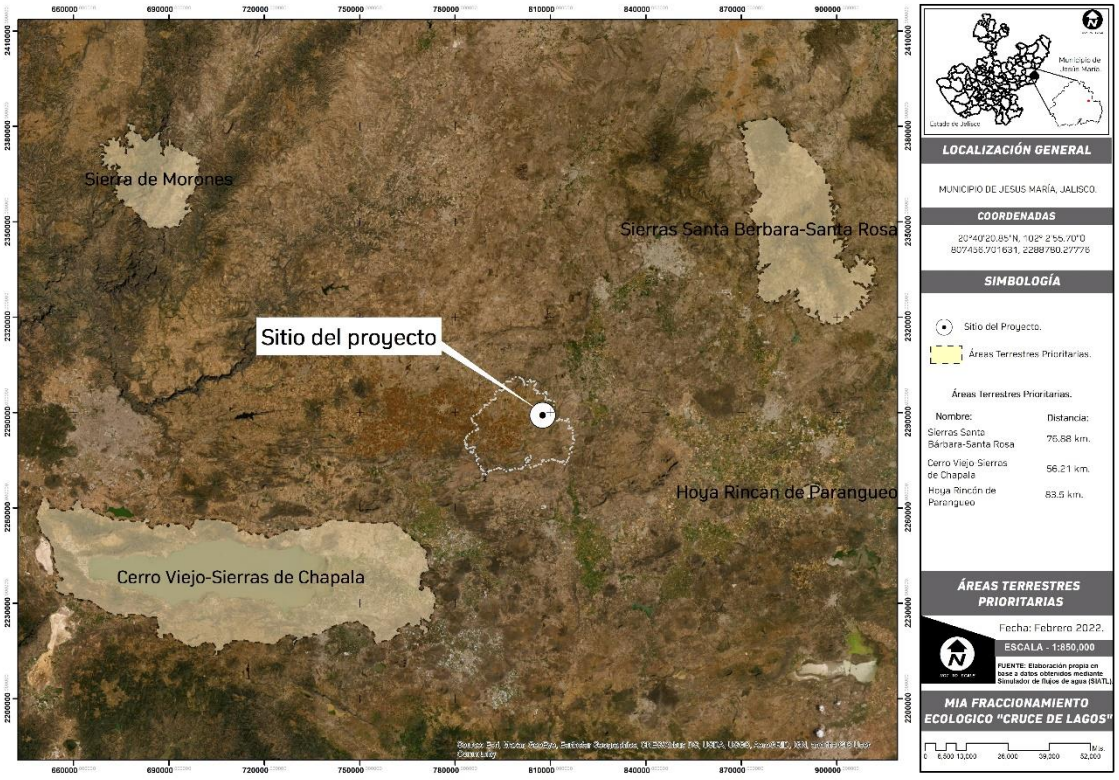
G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

El área está enclavada en una región densamente poblada y consumidora de grandes cantidades de leña, por lo que la existencia del bosque está amenazada. Asimismo, se presenta la captura de aves y especies menores. Reducción de mantos freáticos por extracción de agua a través de pozos.

Incidencia del proyecto con la problemática:

La Hoya Rincón de Parangueo se encuentra a 83.50 kilómetros de distancia con el proyecto por lo que la problemática de la densidad poblacional no incide directamente con la naturaleza del proyecto, sin embargo se proponen áreas de conservación que aportarán en la captación de dióxido de carbono en la zona.



Mapa III.5. Regiones Terrestres Prioritarias en relación con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS.

El área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, las más cercanas son Presas Río Turbio a una distancia de 10.78 km, Lagos-Crater del Valle de Santiago a 65.42 km, Patzcuaro y cuencas endorreicas cercanas a 83.77 y Cabecera del Río de la Laja a una distancia de 84.39 km.

Región hidrológica prioritaria Presas Río Turbio.

Esta región presenta una extensión de 1,205.59 km^2 Latitud 20°54'00'' - 20°29'24'' N Longitud 101°58'12'' - 101°29'24'' W. Sus principales recursos hídricos son: **a) lénticos**: Presas de Silva, El Coyote y San Antonio; **b) lóticos:** Río Turbio.

Aspectos económicos: Explotación de materiales pétreos, manufacturas menores. Pesquerías del crustáceo Cambarellus (Cambarellus) montezumae, de carpa Cyprinus carpio y de tilapia Oreochromis mossambicus.

Problemática detectada y la incidencia del proyecto.

Tabla III.16. Incidencia del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" con la problemática de la Región hidrológica prioritaria Presas Río Turbio.

Problemática	Incidencia del proyecto
Modificación del entorno: por represamiento, desmonte y sobrepastoreo. Uso indiscriminado para abrevaderos de ganado.	El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" consiste en realizar un desarrollo de turismo ecológico que implicará, por un lado, en mejorar cada vez las condiciones en las que se encuentra el área de intervención, mediante la guía de una empresa que basa sus beneficios, en el aprovechamiento sustentable de la belleza natural de la zona, haciendo posible su cuidado, gracias a la presencia temporal de personas que, como desarrollo turístico, cumplirán una serie de reglas de protección de la naturaleza, evitando las actividades agropecuarias. Para el abastecimiento de agua, el proyecto perfilará la implementación de diversas ecotecnias, así como el aprovechamiento de las aguas superficiales localizadas en los predios que los conforman. Por lo anterior el desarrollo del proyecto no tendrá incidencia en esta problemática.
Contaminación: Por aguas residuales, agroquímicos y contaminantes industriales. Altas cargas DQO y DBO.	En la etapa de operación del proyecto se dará tratamiento a las aguas residuales que se generen en los baños que contemple la infraestructura mínima que habrá de instalarse (baños generales y cabañas), las cuales serán tratadas por plantas de tratamiento con un sistema Biodigestores con capacidad de 1300 litros.

Uso de recursos: especies introducidas de carpas dorada Carassius auratus y común Cyprinus carpio, de tilapias azul Oreochromis aureus y negra O. mossambicus, del guppy Poecilia reticulata y del anfibio Rana catesbeiana. Uso del suelo para agricultura de temporal y de riego. El uso de las presas es para riego	El proyecto no interviene en el aprovechamiento pesquero de la zona y no incidirá en la introducción de especies exóticas de flora y fauna.

Región hidrológica prioritaria Lagos-Crater del Valle de Santiago.

Esta región presenta una extensión de 478.03 km^2 Latitud 20°31'12'' - 19°57'36'' N, Longitud 101°42'36'' - 100°25'12'' W., sus principales recursos hídricos son: a) **lénticos:** 7 lagos-cráter: Hoya Rincón de Parangueo, Hoya San Nicolás, Hoya Estrada, Hoya Blanca, Hoya La Cintura, Hoya La Alberca, Hoya Álvarez y Presas Solís; b) **lóticos:** río Lerma.

Aspectos económicos:

Agricultura, pesca y turismo. Por su vocación natural, los terrenos de San Nicolás y la Cintura son adecuados para la agricultura y el pastoreo, los de la Alberca para el pastoreo y los de Rincón de Parangueo para uso forestal.

Problemática detectada y la incidencia del proyecto.

Tabla III.17. Incidencia del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" con la problemática de la Región hidrológica prioritaria Lagos-Crater del Valle de Santiago.

Problemática	Incidencia del proyecto
Modificación del entorno: la vegetación natural de la cuenca ha sido prácticamente sustituida por la práctica agrícola de temporal y de riego, por la alta densidad de población y la extracción masiva de leña. La combinación de las alteraciones humanas con épocas de sequía severa ha llevado a la degradación o desertificación (erosión y salinización de suelos) generalizada de la cuenca. Preocupa la fuerte desforestación y la sobreexplotación de los mantos freáticos.	El desarrollo del proyecto no incidirá en modificar el entorno original del sitio. El proyecto contempla la conservación de 323.73024 hectáreas, de las 450.4155 hectáreas que contempla el polígono del proyecto, por lo que, se espera que la recuperación de la vegetación se vaya dando paulatinamente, ayudando con reforestaciones y obras de conservación de suelo, ya que, las actividades turísticas a desarrollar van encaminadas a la conservación y protección de los recursos naturales.
Contaminación: por desechos sólidos (basura), aguas residuales domésticas, (detergentes y blanqueadores) e industriales y agroquímicos.	Durante el desarrollo del proyecto se establecerán contenedores especiales que eviten el lixiviado al suelo y que serán recolectados o vaciados por una empresa autorizada para las áreas públicas y la recolección generada en las áreas de recreación y de hospedaje como son las cabañas; se recolectarán y dispondrán a través de una recolección interna del promovente.

Uso de recursos: leña y pesca de especies introducidas del crustáceo Cambarellus (Cambarellus) montezumae, de las carpas dorada Carassius auratus y común Cyprinus carpio y de la tilapia negra Oreochromis mossambicus.	El proyecto no interviene en el aprovechamiento pesquero de la zona y no incidirá en la introducción de especies exóticas de flora y fauna. Para el abastecimiento de agua, el proyecto perfilará la implementación de diversas ecotécnias, así como el aprovechamiento de las aguas superficiales localizadas en los predios que los conforman.Por lo anterior el desarrollo del proyecto no tendrá incidencia en esta problemática.

Región hidrológica prioritaria Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas.

Esta región presenta una extensión de 7,092.87 km^2 Latitud 20°20'24'' - 19°04'48'' N Longitud 101°55'48'' - 100°48'36'' W. Sus principales recursos hídricos son: **a) lénticos**: lagos de Pátzcuaro, Zirahuén, Cuitzeo, Yuriria, San Gregorio; estanque "Las Condembas" en Opopeo; manantiales de Huandacareo, Copándaro, Sta. Rita, San Juan Tararameo, de Araró; presas de Cointzio, Malpaís, Santa Clara, Umécuaro, Wilson, Loma Caliente y Xoconoles; **b) lóticos:** ríos Grande y Chiquito de Morelia, Lerma, Queréndaro, Tirio, Tiripetío, Charo, San Marcos, Caliente, Frío, San Lucas y Zinapécuaro; arroyos La Palma, Chapultepec, Santa Fé, Quiroga, Ajuno y Huintzio

Aspectos económicos: pesca artesanal del crustáceo Cambarellus (Cambarellus) montezumae, de acúmara Algansea lacustris, chegua Alloophorus robustus, Allotoca dugesi, achoque Ambystoma dumerili, trompo o carpa dorada Carassius auratus, charal prieto Chirostoma attenuatum, pescado blanco, C. estor, charal blanco C. grandocule, charal C. humboldtianum, charal pinto C. patzcuaro, carpa Cyprinus carpio, tiro Goodea atripinnis, barrigones Hubbsina turneri, lobina negra Micropterus salmoides, choromu Neoophorus diazi, Neotoca biliniata, tilapias azul Oreochromis aureus, negra O. mossambicus y del Nilo O. niloticus, Skiffia lermae, Xenotoca variata, Zoogonecticus quitzeoensis. Existe además la captura de mosco que incluye a un conjunto de crustáceos y larvas de insectos, así como a la rana Anas acuta. El agua es un recurso estratégico del cual dependen los asentamientos humanos y las actividades antropogénicas regionales, se usa para abastecimiento, riego, acuicultura, ganadería, generación de energía eléctrica, actividades turísticas (lago) y transporte. Extracción de tule y artesanía del empajado. Los principales productos agrícolas incluyen maíz, frijol, avena, janamargo y lenteja. Existe una amplia diversidad de ramas artesanales como tallado de piedra y cantera, alfarería bruñida, textiles elaborados en telares de cintura, sombreros y artículos de palma, petates de tule y chuspata y tallados en madera y laca. En general, el manejo del bosque es extractivo, no existe un manejo silvícola que cuide el recurso. Se estima que de cada 4 m3 de madera que ingresan a los aserraderos de la región, tres son clandestinos.

Problemática detectada y la incidencia del proyecto.

Tabla III.18. Incidencia del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" con la problemática de laRegión hidrológica prioritaria Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas.

Problemática	Incidencia del proyecto
Modificación del entorno: cuerpos de agua impactados por altas densidades de población y actividades productivas de la región. Sobreexplotación de mantos acuíferos, desforestación intensiva y construcción de carreteras. Los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén (reducto de bosque mesófilo) y Cuitzeo presentan azolvamiento continuo del vaso lacustre y reducción de la cuenca lacustre por aportes de sedimentos, producto de la desforestación y erosión severa de los suelos, desecación del cuerpo de agua y salinización del suelo, presencia de malezas acuáticas así como de descargas de basura, aguas negras, fertilizantes y biocidas.	El desarrollo del proyecto no incidirá en modificar el entorno original del sitio. Se destinarán áreas de conservación y se aplicarán medidas de mitigación para evitar la erosión severa del suelo. Para el abastecimiento de agua, el proyecto perfilará la implementación de diversas ecotécnias, así como el aprovechamiento de las aguas superficiales localizadas en los predios que los conforman. Por lo anterior el desarrollo del proyecto no tendrá incidencia en esta problemática.
Contaminación: por agroquímicos, aguas residuales domésticas y desechos sólidos.	En la etapa de operación del proyecto se dará tratamiento a las aguas residuales que se generen en los baños que contemple la infraestructura mínima que habrá de instalarse (baños generales y cabañas), las cuales serán tratadas por plantas de tratamiento con un sistema Biodigestores con capacidad de 1300 litros.
Uso de recursos: peces nativos (ateríniodosy goodéidos), aves (ambistómidos en riesgo). Hay especies introducidas resistentes y de amplia distribución como las carpas dorada Carassius auratus y común Cyprinus carpio, los charales de Xochimilco Chirostoma humboldtianum y de la Laguna Chirostoma lucius, el lirio acuático Eichhornia crassipes, la lobina negra Micropterus salmoides, el guppy Poecilia reticulata, las tilapias azul Oreochromis aureus, negra O. mossambicus, del Nilo O. niloticus y la cola de espada Xiphophorus helleri. No hay observancia de las vedas, manejo inadecuado de la cuenca, sobreexplotación de mantos acuíferos y artes de pesca inadecuadas como chinchorros (red de arrastre), agalleras y atarrayas así como sobreexplotación de las grandes pesquerías. Extracción de tule para artesanía del empajado. El uso de suelo es forestal y agropecuario. Existe tala clandestina e incendios, los cuales requieren de atención inmediata. Extracción de leña como combustible.	El proyecto no interviene en el aprovechamiento pesquero de la zona y no incidirá en la introducción de especies exóticas de flora y fauna. No se realizará ningún tipo de aprovechamiento forestal maderable.

Región hidrológica prioritaria Cabecera del Río de La Laja.

Esta región presenta una extensión de 3,476 km^2 Latitud 21°33'00'' - 20°58'12'' N, Longitud 101°28'12'' - 100°30'00'' W., sus principales recursos hídricos son: a) **lénticos:** Presas Purísima, Begoña, El Gallinero y La Biznaga, humedales; b) **lóticos:** ríos de la Laja, El Plan y San Juan, arroyos temporales y permanentes.

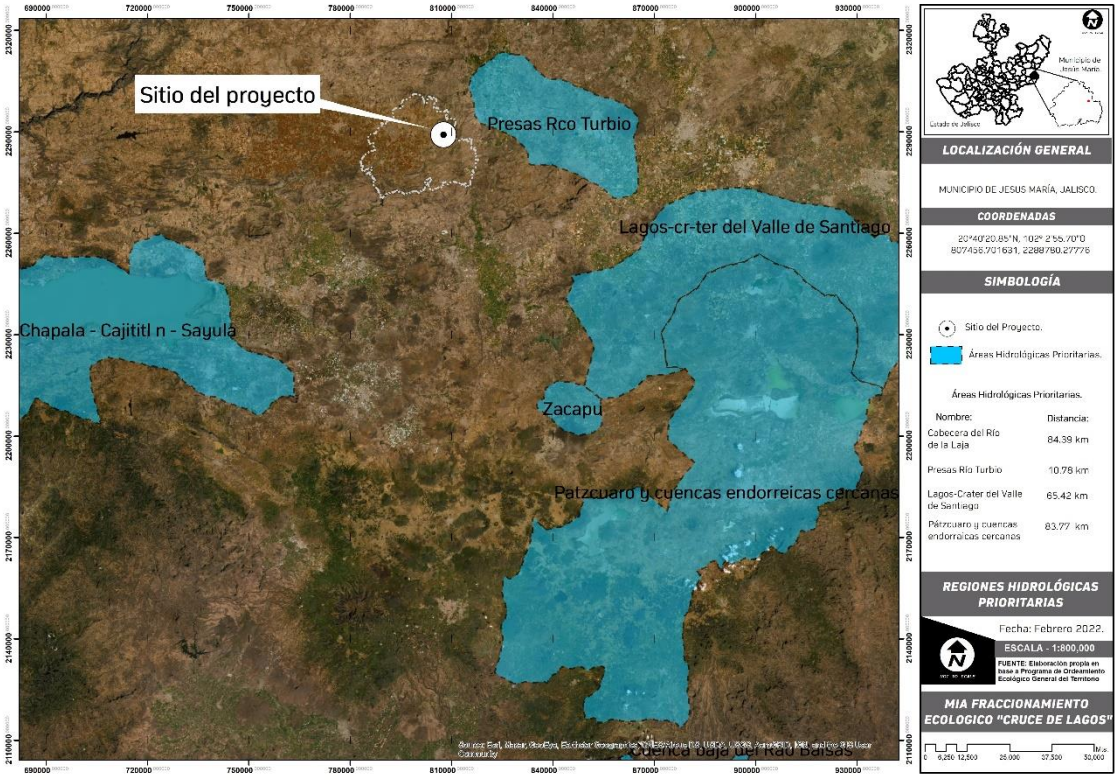
Aspectos económicos:

Actividades forestales, ganaderas, agrícolas, mineras, pesqueras y turísticas.

Problemática detectada y la incidencia del proyecto.

Tabla III.19. Incidencia del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" con la problemática de la Región hidrológica prioritaria Cabecera del Río de La Laja.

Problemática	Incidencia del proyecto
Modificación del entorno: desforestación; cambio de uso de suelo a agricultura y ganadería; construcción de bordos que causan azolvamiento aunado a la pérdida de suelos; extracción de tierra de hoja de encino.	El proyecto no incidirá en modificar el entorno original del sitio. No se llevarán a cabo actividades agrícolas ni ganaderas, y además se propondrán medidas que reduzcan la pérdida de suelo en el predio.
Contaminación: en presas por actividades mineras.	Durante el desarrollo del proyecto no se llevarán a cabo actividades mineras.
Uso de recursos: comercio con especies de Quercus. Especies introducidas del crustáceo Cambarellus (Cambarellus) montezumae; de peces como las carpas dorada Carassius auratus y común Cyprinus carpio, la lobina negra Micropterus salmoides, la trucha arco iris Oncorhynchus mykiss, la tilapia negra Oreochromis mossambicus.	El proyecto no interviene en el aprovechamiento pesquero de la zona y no incidirá en la introducción de especies exóticas de flora y fauna. Por lo anterior el desarrollo del proyecto no tendrá incidencia en esta problemática.



Mapa III.6. Regiones hidrológicas prioritarias con relación al fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Área de importancia para la conservación de las aves (aicas).

El área del proyecto se encuentra cerca de la AICA Laguna de Chapala a una distancia de 78.58 km, Sierra de Santa Rosa a una distancia de 91.42 km, Laguna de Yuriria a 97.13 km, Cuitzeo a 99.94 km, Patzcuaro a 104.35 km y Tancítaro a una distancia de 122.33 km

Laguna de Chapala, Clave de la AICA C-67:

Descripción: Se ubica en la parte sur de la altiplanicie mexicana, dentro de lo que se denomina la Mesa Central. Es el lago más grande de la República Mexicana y el tercero en tamaño de América Latina. El 90 % le pertenece al estado de Jalisco y el 10 % al estado de Michoacán. Funge como vaso regulador de la cuenca Lerma/Santiago. El río Lerma es el principal abastecedor de agua de Lago de Chapala.

Justificación: De 1982 a 1995, se han registrado 153 especies; 54 acuáticas y de éstas el 50 % son migratorias. Lugar importante como sitio de reproducción de garzas, como Nycticorax y para migratorias acuáticas como Charadridae y Anatidae.

Sierra de Santa Rosa, Clave de la AICA C-32

Descripción: La Sierra de Santa Rosa se localiza al centro del estado de Guanajuato, abarcando los municipios de Dolores Hidalgo, San Felipe y Guanajuato. Está cubierta principalmente por encinares (con más de 14 especies de encinos), pero poco se conoce de la diversidad faunística y florística presente en la zona. Las actividades productivas que se desarrollan en la zona son la forestal, la minera, la extracción de barro, la fruticultura, la ganadería extensiva y el turismo, pero no se saben los efectos de estas actividades sobre los recursos naturales. Hasta el momento se cuenta con un estudio preliminar de avifauna en donde se registran 122 especies, siendo un 34% de ellas migratorias latitudinales y altitudinales. Se tienen 16 nuevos registros para el estado, 7 especies endémicas de México y dos fuertemente amenazadas. Se requiere de investigación básica y aplicada para poder implementar los planes de manejo y conservación de la zona.

Justificación: La Sierra de Santa Rosa es importante ecológicamente desde diversos puntos de vista: i) El papel hidrodinámico que tiene en la zona como productora de humedad y surtidor de agua por diferentes cuencas que suministran agua a la ciudad de Guanajuato y poblaciones aledañas, ii) La Sierra puede ser considerada como una isla ya que alrededor de ella los matorrales semiáridos o áreas erosionadas son el paisaje dominante, iii) La recreación es otra actividad importante y por el número de gentes que acuden a ella puede ser considerada como un recurso potencial y iv) Finalmente la falta de zonas protegidas en el estado que garanticen la preservación de la biodiversidad representativa de ésta zona del país.

Laguna de Yuriria, Clave de la AICA C- 65:

Descripción: Se trata de la primera presa hidráulica en América (1548), vaso regulador del Lerma. Tiene una extensión de 14 y medio Km x 6 km. Localizada en el sur de Guanajuato, c. 20 km al sur de Salamanca y 20 km al N de Cuitzeo. Altitud 1750 msnm.

Justificación: Se ha registrado a Geothlypis speciosa considerada en peligro por la NOM, UICN y BirdLife último avistamiento en 1991. Es un área importante para aves acuáticas residentes y migratorias. Se tiene desde 1981 a 1997 un total de 142 especies, de las cuales 44 son acuáticas. Es un sitio importante por reproducirse en él 8 especies de garzas y para migratorias acuáticas y terrestres.

Cuitzeo, Clave de la AICA C-02:

Descripción: Área de humedales con vegetación halófita y abundantes tulares. Es uno de los cuerpos de agua dulce más importantes del centro de México. Vegetación acuática y subacuática.

Justificación: La vegetación subacuática es una de las más restringidas en las tierras altas del centro de México. La destrucción de humedales para agricultura y la salinización de los suelos por las fluctuaciones drásticas en los niveles de agua pone en fuerte límite a la conservación de los tulares.

Pátzcuaro, Clave de la AICA C-03

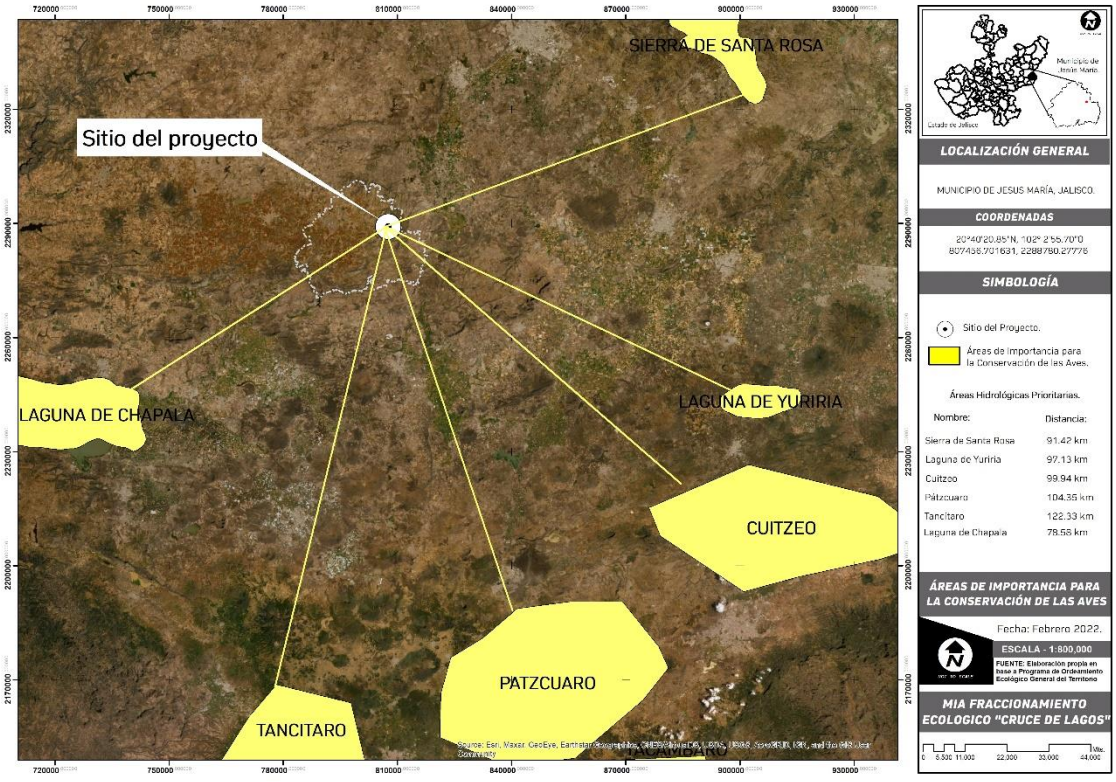
Descripción: Cuerpo de agua del sistema volcánico transversal con vegetación subacuática y bosques de pino-encino, oyamel y matorral subtropical en los alrededores. Es una cuenca endorréica que antiguamente estaba unida a la Laguna de Cuitzeo y el lago de Zirahuén.

Justificación: La desecación de algunas partes del lago, el incremento en la erosión y azolve además de las descargas de agroquímicos y aguas negras, ponen en peligro la existencia de la vegetación subacuática y la fauna en general(en especial el pescado blanco Chirostoma estor y algunas especies de Godeidos endémicos como Ambystoma dumelleri) . Desde la década de los 30's fue decretada como una zona de protección forestal.

Tancítaro, Clave de la AICA C- 05:

Descripción: Gradiente altitudinal pronunciado entre el sistema volcánico transversal y la Depresión del Balsas. Gran variación en condiciones climáticas y de vegetación.

Justificación: Especies que realizan migraciones altitudinales. así como una alta diversidad de especies de aves endémicas, especialmente en bosques de pino-encino y encino.



Mapa III.7. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al sitio del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

III.7.Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal.

NIVEL FEDERAL

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es la ley fundamental del Estado Mexicano. En ella, se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes, se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto o disposición pueden contravenir lo que ella expresa.

Los artículos que pueden incidir de manera general en y durante la ejecución del proyecto son:

Artículo 4o.-...

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. ...

En los artículos **25, 26, 27, 73 y 115** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases jurídicas para apoyar las acciones referentes a la ordenación del territorio, la regulación de los asentamientos humanos y al uso en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución.

Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional.

Artículo 26.- El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en la Constitución determinarán los objetivos de la planeación. Habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.

La ley facultara al ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del Plan y los Programas de Desarrollo.

Artículo 27.- La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; ... y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. ...

Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados. ...

Artículo 73.- El Congreso tiene facultad: ...

XXIX-G.- Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El artículo 27 le confiere a la nación la obligación de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población urbana y rural, así como establecer las adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas, planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y la obligación de preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Artículo 73. Es facultad del Congreso Federal:

Fracción XXIX C. Expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal de los Estados y Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Las fracciones **V** y **VI,** del artículo **115**, otorgan al municipio, las facultades para aprobar sus planes de desarrollo urbano y zonificación, así como, administrar sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

Asimismo, establece las reglas que norman las zonas conurbadas que surjan y la coordinación que debe de existir entre la Federación, Entidades Federativas y los Municipios.

No existe disposición legal constitucional que impida el desarrollo del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de las disposiciones reglamentarias de la Constitución, que más adelante se analizarán, es una cuestión indispensable para asegurar la correcta ejecución del proyecto desde un punto de vista legal.

Convenios internacionales.

Tratados Internacionales sobre medio ambiente:

- Tratados sobre Cambio Climático Global (actualmente existe un acuerdo firmado sobre acciones con respecto de los acelerados cambios climáticos de orden mundial, del que México es parte). En la Declaración de Río, llevada a cabo en Río de Janeiro del 03 al 14 de junio de 1992, se habló de las cuestiones referentes a los cambios inminentes en el clima del planeta. Al respecto, es importante señalar que el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" que se analiza, para no contraponer lo dispuesto en el referido Tratado, en su planeación incorpora diseños, tecnologías y medidas constructivas con los más elevados estándares de calidad en cuanto a la prevención y control de la contaminación y el aprovechamiento sustentable de los elementos naturales.

- Tratados sobre el cambio de la cubierta de las tierras y desertificación (considerando fundamentalmente que la desertificación es una amenaza grave contra toda la humanidad). Los acuerdos principales de este tipo se han llevado a cabo en las regiones que se mencionan a continuación: norte y noroeste de África, Medio y Cercano Oriente, y el sudeste de Asia. Sin embargo, México no es ajeno a esta problemática. El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" establece medidas compensatorias relacionadas con la afectación que implicará el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales y, en su caso, la pérdida de la cubierta vegetal en la superficie que abarcará el proyecto.

- Tratados sobre comercio, industria y medio ambiente (ya que se deben de evaluar todas y cada una de las posibles afectaciones, tanto a corto, como a mediano y largo plazo, con el objeto de evitar que las actividades comerciales e industriales del ser humano degraden el planeta), tal es el caso de Capitulo Ambiental del Tratado Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" está planeado para acatar con cabalidad los criterios de cumplimiento ambiental que fueron pactados en el TLCAN, asegurando que su construcción y operación se encuentre en todo momento en estricto apego al marco normativo ambiental de México.

- Tratados sobre dinámica de la población. La Declaración de Río de Janeiro y la Agenda 21, son convenios internacionales en los que se trata de analizar los movimientos de la población mundial y sus efectos en el ambiente natural. La zona donde se pretende ejecutar el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" reúne todos los requisitos en cuanto a dinámica de población, ya que los planes de desarrollo de la región, permiten el desarrollo de proyectos ecoturísticos, siempre y cuando cumplan con las disposiciones legales vigentes y no trastornen los intereses generales de la población y su dinámica natural de desarrollo.

Ley General de Asentamientos Humanos.

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política Mexicana, precisa las normas para planear la fundación, mejoramiento, crecimiento y conservación de los centros de población, así como los fundamentos para que el estado ejerza sus atribuciones y determine las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

En los artículos 3, 6, 11 y 12, se establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos, el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social.

Establece que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

El artículo **3**, subraya la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social.

En su artículo **6** establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos umanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social que en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano de los centros de población tiene el estado.

El artículo **11** establece que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

Los programas y componentes del desarrollo urbano se establecen en el artículo **12**, entre los que destacan, en su **Fracción III,** los programas de ordenación de zonas conurbadas. En su **Fracción VI**, señala también a los derivados de los programas contenidos en esta ley y la legislación estatal de desarrollo urbano.

Ley General de Planeación.

Dentro de esta Ley, se considera la aplicación de los artículos **21** y **22,** en donde se establece que el Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades particularmente en las fracciones I al V.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Tiene como objetivos establecer los lineamentos para la preservación y conservación de los recursos naturales, así como la restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

En particular, el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" se vincula con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con los lineamientos establecidos en la Sección V, referente a la Evaluación de Impacto Ambiental, en donde de acuerdo con artículo 28, se define como el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar, y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que se indican en diferentes incisos, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; preliminarmente se estudiará la viabilidad ambiental del proyecto tomando en cuenta lo previsto en las fracciones que inciden de alguna manera en su realización: fracciones VII y XIII

del artículo 28 de la ley en comento, referente al cambio de uso del suelo de áreas forestales. Particularmente los artículos de mayor relevancia son:

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación co responsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la reservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, losEstados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley; ...

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

XII.- La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal;

XIII. El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos;

XIV. La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, substancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;

XV. La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente;

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;...

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Artículo 37.- En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.

Cuando las normas oficiales mexicanas en materia ambiental establezcan el uso de equipos, procesos o tecnologías específicas, los destinatarios de las mismas podrán proponer a la Secretaría para su aprobación, los equipos, procesos o tecnologías alternativos mediante los cuales se ajustarán a las previsiones correspondientes.

Para tal efecto, los interesados acompañarán a su propuesta la justificación en que ésta se sustente para cumplir con los objetivos y finalidades establecidos en la norma oficial mexicana de que se trate.

Una vez recibida la propuesta, la Secretaría en un plazo que no excederá de treinta días emitirá la resolución respectiva. En caso de que no se emita dicha resolución en el plazo señalado, se considerará que ésta es negativa.

Cuando la resolución sea favorable, deberá publicarse en un órgano de difusión oficial y surtirá efectos en beneficio de quien lo solicite, respetando, en su caso, los derechos adquiridos en materia de propiedad industrial.

Para que el Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" de cabal cumplimiento a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberá de estar proyectado en un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales; fortaleciendo siempre las políticas, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el ambiente y a prevenir y controlar su deterioro.

La empresa promovente del proyecto en cuestión, deberá asumir su responsabilidad adoptando medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente, a través de la elaboración de la evaluación de los impactos ambientales, para conocer un análisis serio, claro y profesional de las acciones proyectadas para desarrollar de

manera eficiente la actividad que se pretende efectuar, detectando los impactos ambientales que ésta representa y aportando medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad, tendientes a mitigar, reducir o evitar los posibles efectos adversos que se pudieran causar al ambiente.

Considerado que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es la principal ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la que se encuentran las disposiciones que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las actividades que se encuentran reguladas por diversos aspectos de la ley en comento que deben de ser atendidas de forma previa, al tratarse de disposiciones legales de orden público e interés social, cuyo objeto es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente y la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, incluyendo el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; por lo que, se hace indispensable la aplicación de normas oficiales mexicanas tendientes a prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo.

No obstante, es importante mencionar que en el presente caso, se trata de un proyecto cuya evaluación del impacto ambiental corresponde al Gobierno Federal, únicamente por lo que respecta al cambio de uso del suelo de terrenos forestales que conllevan las vialidades del proyecto, los alojamientos temporales y alguna de la infraestructura y equipamiento mínimo que se contempla instalar.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural; **V.** En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Artículo 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;

II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;

III. El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;

IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;

V. El establecimiento de zonas y reservas forestales;

VI. La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;

VII. Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;

VIII. El establecimiento de distritos de conservación del suelo;

IX. La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;

X. El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;

XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y

XII. La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.

Artículo 100.- Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales implican la obligación de hacer un aprovechamiento sustentable de ese recurso. Cuando las actividades forestales deterioren gravemente el equilibrio ecológico, afecten la biodiversidad de la zona, así como la regeneración y capacidad productiva de los terrenos, la autoridad competente revocará, modificará o suspenderá la autorización respectiva en términos de lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 101.- En las zonas selváticas, el Gobierno Federal atenderá en forma prioritaria, de conformidad con las disposiciones aplicables:

I. La preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas selváticos, donde existan actividades agropecuarias establecidas;

II. El cambio progresivo de la práctica de roza, tumba y quema a otras que no impliquen deterioro de los ecosistemas, o de aquéllas que no permitan su regeneración natural o que alteren los procesos de sucesión ecológica;

III. El cumplimiento, en la extracción de recursos no renovables, de los criterios establecidos en esta Ley, así como de las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan;

IV. La introducción de cultivos compatibles con los ecosistemas y que favorezcan su restauración cuando hayan sufrido deterioro;

V. La regulación ecológica de los asentamientos humanos;

VI. La prevención de los fenómenos de erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural, y

VII. La regeneración, recuperación y rehabilitación de las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, a fin de restaurarlas.

Artículo 101 Bis.- En la realización de actividades en zonas áridas, deberán observarse los criterios que para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se establecen en esta Ley y las demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 102.- Todas las autorizaciones que afecten el uso del suelo en las zonas selváticas o áridas, así como el equilibrio ecológico de sus ecosistemas, quedan sujetas a los criterios y disposiciones que establecen esta Ley y demás aplicables.

Artículo 103.- Quienes realicen actividades agrícolas y pecuarias deberán llevar a cabo las prácticas de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración necesarias para evitar la degradación del suelo y desequilibrios ecológicos y, en su caso, lograr su rehabilitación, en los términos de lo dispuesto por ésta y las demás leyes aplicables.

Artículo 104.- La Secretaría promoverá ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las demás dependencias y entidades competentes, la introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias, así como la realización de estudios de impacto ambiental que deben realizar previo al otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico de la zona.

En el entendido de que el proyecto, para garantizar la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, en toda la zona de influencia del mismo, establece obras y actividades compatible con la vocación forestal del sitio, evitando alterar el equilibrio de los ecosistemas, de tal manera que se mantiene su integridad física y su capacidad productiva, quedando prohibido en todo momento, cualquier tipo de actividad que favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas de los suelos, con efectos ecológicos adversos, para tales efectos, en el Reglamento Interno del proyecto, establece las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, las responsabilidades de avecindados y visitantes, así como las medidas necesarias para prevenir o reducir la erosión, el deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas de los suelos y la pérdida duradera de su vegetación natural.

El proyecto Fraccionamiento Ecoturistico **"Cruce de Lagos"**, considera la realización de obras y actividades tendientes a restaurar las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación.

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

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Establece en el artículo 5°, inciso O, que quienes pretendan llevar a cabo actividades que conlleven el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, requieren de la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Materia de Impacto Ambiental.

Así también, en el artículo 9° se indica que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 se solicita la autorización.

De acuerdo con las características del proyecto que nos ocupa, se debe presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, cuyos lineamientos están establecidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo12:

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

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

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

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y al tratarse de disposiciones de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional, la cual tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Entre otros, uno de los objetivos específicos de esta ley, es la de promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos, así también esta ley declara de utilidad pública, la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológico - forestales, y la ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y/o generación de bienes y servicios ambientales.

Los artículos que establecen criterios y obligaciones que deberá de acatar puntualmente la preparación de la gestión ambiental y forestal relacionada con el proyecto, son los siguientes:

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Asimismo, señala como atribuciones de la federación, realizar el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y determinar los criterios e indicadores para el desarrollo, diseño y actualización de los inventarios correspondientes a las entidades. Igualmente definir y aplicar las regulaciones del uso del suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales, así como expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así también controlar y vigilar el uso del suelo forestal.

Del mismo modo prevé como una de las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia forestal, la de expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

En materia de criterios de la Política Nacional en Materia Forestal, la presente ley establece en su artículo 33 lo siguiente:

Artículo 33.- Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:

Fracción I.- Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio nacional a través de la gestión de las actividades forestales, para que contribuyan a la manutención del capital genético y la biodiversidad, la calidad del entorno de los centros de población y vías de comunicación y que, del mismo modo, conlleve la defensa de los suelos y cursos de agua, la disminución de la contaminación y la provisión de espacios suficientes para la recreación;

Fracción II.- La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;

Fracción III.- El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales;

Fracción IV.- La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes;

Fracción V.- La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;

Fracción VI.- La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación;

Fracción VII.- La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales;

Fracción VIII.- La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos;

Fracción IX.- La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno;

Fracción X.- La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquéllos, especialmente en las comunidades indígenas;

Fracción XI.- La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Fracción XII.- La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies;

Fracción XIII.- La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y

Fracción XIV.- El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

De igual manera, en esta Ley se prevé que, en cuanto a las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales (incluye todo tipo de actividades que conlleve el derribo de arbolado, aún, cuando el producto resultante de dicho derribo no se utilice con fines comerciales), así como la utilización de los terrenos en actividades distintas a las forestales, corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgar las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; así como el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales (derribo de arbolado por cualquier motivo o actividad productiva).

En cuanto al aprovechamiento de los recursos forestales maderables (conlleva el derribo de arbolado aún con fines distintos a los relacionados con la cadena productiva de los recursos maderables), en su artículo 73 establece lo siguiente:

Artículo 73. Se requiere autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales. Dicha autorización comprenderá la del programa de manejo a que se refiere la presente Ley y la que, en su caso, corresponda otorgar en materia de impacto ambiental, en los términos de la legislación aplicable.

El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá aviso.

Ahora bien, con relación al Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales, el artículo 93 de la presente ley, señala:

Artículo 93.- La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del Proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Aunado a lo anterior, se prevé que los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se abordan las acciones preventivas y de mitigación y compensación, para demostrar la viabilidad ambiental del proyecto, considerando que se trata de terrenos forestales, para los que se está solicitando el cambio de uso de suelo de sólo una parte relacionada con las vialidades nuevas y alojamientos temporales en el sitio, las cuales permitirán la realización posterior de las actividades eco-turísticas que se pretenden desarrollar en el proyecto.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

En cuanto al Cambio de Uso del Suelo en los terrenos forestales, el artículo 139, indica lo siguiente:

Artículo 139.- Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

Fracción I.- Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

Fracción II.- Lugar y fecha;

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

Fracción IV.- Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.

En el presente documento, se justifica plenamente los aspectos técnicos específicos del proyecto fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", así como los beneficios económicos y sociales que generará en su área de influencia, quedando debidamente motivada la excepcionalidad del cambio de uso del suelo pretendido, en virtud de que, se trata solamente de nuevas vialidades, espacios para los alojamientos temporales y alguna de la infraestructura y equipamiento que se pretende instalar.

Se vincula con el proyecto, en cuanto a la necesidad de establecer los usos del suelo en el sitio del proyecto.

Además, en el Titulo Cuarto, Capitulo Segundo, Del Cambio de Uso del Suelo en Terrenos

Forestales, menciona lo siguiente:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

Ley de Aguas Nacionales

Tiene como fundamento la administración de las aguas nacionales por cuenca, la participación social y de los órdenes gobierno en las decisiones relativas a la gestión del agua y sus bienes públicos inherentes. Contempla el nivel Central de los Organismos de Cuenca. También considera el otorgamiento de concesiones conforme a la disponibilidad y los usos, transvases y gestión regulados por la autoridad bajo mecanismos que mantengan o restablezcan el equilibrio hidrológico, aprovechamiento eficiente y la promoción del rehúso y recirculación. Reconoce los servicios ambientales y su pago, así como la restauración por contaminación del agua e incentivos económicos y fiscales cuando su uso sea limpio y eficiente.

El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" está directamente vinculado con ésta Ley, por lo que respecta a la regulación del aprovechamiento del recurso hídrico; entre los artículos aplicables se destacan los que se señalan a continuación:

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Artículo 7. Se declara de utilidad pública:

II.- La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las "Normas Oficiales Mexicanas" y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

Artículo 20. La explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "La Comisión Nacional del Agua, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

Artículo 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:

I. Nombre y domicilio del solicitante;

II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;

III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;

IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;

V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;

VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;

VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y

VIII. La duración de la concesión o asignación que se solicita.

Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales y el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas. La solicitud especificará la aceptación plena del beneficiario sobre su obligación de pagar regularmente y en su totalidad las contribuciones fiscales que se deriven de la expedición del título respectivo y que pudieren derivarse de la extracción, consumo y descarga de las aguas concesionadas o asignadas, así como los servicios ambientales que correspondan. El beneficiario conocerá y deberá aceptar en forma expresa las consecuencias fiscales y de vigencia del título respectivo que se expida en su caso, derivadas del incumplimiento de las obligaciones de pago referidas.

Tratándose de solicitudes de concesión para el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de esta Ley, no se requerirá solicitar conjuntamente con la concesión el permiso de descarga de aguas residuales, siempre que en la solicitud se asuma la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan, y a lo dispuesto en el Artículo 96 de esta Ley.

Artículo 21 BIS. El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes:

I. Los que acrediten la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de aguas, así como los relativos a la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar;

II. El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;

III. La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiera conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;

IV. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción, aprovechamiento y descarga de las aguas motivo de la solicitud;

V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y

características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas a las cuales se refiere la solicitud, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;

VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y

VII. Un croquis que indique la ubicación del predio, con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga.

Los estudios y proyectos a que se refiere este Artículo, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Artículo 24. El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco años ni mayor de cincuenta años.

Tales concesiones o asignaciones en los términos del artículo 22, se prorrogarán por igual término por el que se hubieren otorgado si sus titulares no incurrieren en las causales de terminación previstas en la presente ley y lo soliciten dentro de los cinco años previos al término de su vigencia.

En tanto se resuelven las solicitudes de prórroga de concesión o asignación, continuarán en vigor los títulos con respecto a los cuales se formulen

Artículo 28. Los concesionarios o asignatarios tendrán los siguientes derechos:

I.- Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el artículo 113, en los términos de la presente ley y del título respectivo;

II.- Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la presente ley y su reglamento;

III.- Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan;

IV.- Transmitir los derechos de los títulos que tengan, ajustándose a lo dispuesto por esta ley;

V.- Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas se deriven;

VI.- Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;

VII.- Obtener prórroga de los títulos por igual término de vigencia, de acuerdo con lo previsto en el artículo 24; y

VIII.- Las demás que le otorguen esta ley y su reglamento.

Artículo 29. Los concesionarios o asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:

I.- Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece esta ley y su reglamento y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca;

II.- Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la legislación fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;

III.- Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;

IV.- Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo a las normas se requieran para seguridad hidráulica;

V.- Permitir al personal de "La Comisión" la inspección de las obras hidráulicas utilizadas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales, incluyendo la perforación y alumbramiento de aguas de subsuelo, y permitir la lectura y verificación del funcionamiento de los medidores y las demás actividades que se requieran para comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente ley;

VI.- Proporcionar la información y documentación que les solicite "La Comisión" para verificar el cumplimiento de las condiciones contenidas en esta ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso a que se refiere la presente ley;

VII.- Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reusó en los términos de las normas oficiales y de las condiciones particulares que al efecto se emitan; y

VIII.- Cumplir con las demás obligaciones establecidas en esta ley y su reglamento.

Artículo 32. En el Registro Público de Derechos de Agua se llevará igualmente el registro nacional permanente, por cuencas, regiones hidrológicas, estados, Distrito Federal y municipios de las obras de alumbramiento y de los brotes de agua del subsuelo, para conocer el comportamiento de los acuíferos y, en su caso, regular su explotación, uso o aprovechamiento.

"La Autoridad del Agua" solicitará los datos a los propietarios de las tierras, independientemente de que éstas se localicen dentro o fuera de una zona reglamentada o de veda. Los propietari os estarán obligados a proporcionar esta información y la relativa a las obras de perforación o alumbramiento que hayan efectuado.

Artículo 42. Para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de:

I. Concesión o asignación para su explotación, uso o aprovechamiento;

II. Un programa integral de manejo por cuenca y acuíferos a explotar, y

III. Permisos para las obras de perforación, reposición o relocalización de pozos, o demás modificaciones a las condiciones de aprovechamiento, que se realicen a partir del decreto de veda o reglamentación.

Las concesiones o asignaciones se sujetarán a los requisitos que establecen los Artículos 21 y 21 BIS de esta Ley y se otorgarán de acuerdo con los estudios de disponibilidad respectivos, teniendo en cuenta el volumen de agua usada o aprovechada como promedio en el último año inmediato anterior al decreto respectivo, y que se hubieran inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua.

A falta de dicha inscripción en el Registro citado, se tomará en cuenta el volumen declarado fiscalmente para efectos del pago del derecho federal por uso o aprovechamiento de agua, e n el último ejercicio fiscal. En aquellos casos en los que la explotación, uso o aprovechamiento no pueda ser determinado conforme a lo dispuesto en los dos párrafos anteriores, el volumen de agua se determinará conforme a los procedimientos que establezcan los reglamentos respectivos.

Articulo 86 Bis2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición

Artículo 97.- Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obras de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.

La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Artículo 98.- Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico e hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda se requerirá del permiso en los términos de los artículos 23 y 42 de esta ley y su reglamento.

En estos casos, "La Comisión" podrá expedir las normas oficiales mexicanas que se requieran o las que le soliciten los usuarios. Igualmente, supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas que sea necesario ejecutar para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

Es importante señalar que existen disposiciones sustantivas que reglamentan el aprovechamiento de los recursos hidrológicos en la cuenca donde se ubica el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", por lo que, durante la etapa de operación del mismo, se realizarán las acciones de gestión necesarias ante la autoridad del agua, para ordenar y regularizar los aprovechamientos de agua superficiales que apoyarán el proyecto, así como, la concesión de las zonas federales de los cauces existentes en el sitio, en los casos que el proyecto así lo requiera, considerando que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, por parte de las personas físicas o morales, se debe realizar mediante concesión expedida por la Comisión Nacional del Agua, tomando en cuenta que, los concesionarios o asignatarios del agua, tienen la obligación de sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Con relación al presente Reglamento, los artículos que inciden de forma general en el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", en cuanto al uso o aprovechamiento racional de las aguas nacionales y en la preservación de su cantidad y calidad, en las etapas de preparación y construcción del mismo, operación y mantenimiento, son los siguientes:

Artículo 18.- Los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua, directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en alguna de las personas morales reconocidas en la legislación vigente.

Artículo 19.- "La Comisión" promoverá y apoyará la organización de los usuarios del agua para que coadyuven y participen en la explotación, uso o aprovechamiento racional de las aguas nacionales y en la preservación de su cantidad y calidad, en los términos de la "Ley" y este "Reglamento". Para efectos del párrafo anterior, "La Comisión" podrá acreditar aquellas organizaciones de usuarios del agua que se hubieran constituido al amparo de otras leyes.

Artículo 21.- "La Comisión" promoverá y apoyará la organización de los usuarios, concesionarios o asignatarios del agua en una determinada cuenca, región o entidad federativa y establecerá los mecanismos para acreditar su participación en la programación hidráulica y la administración del agua, a través de los Consejos de Cuenca y de los demás mecanismos que al efecto se establezcan conforme a la "Ley" y al presente "Reglamento".

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Por tal motivo, el proyecto contempla la instalación de ecotecnias, basadas en el uso de sistemas de aprovechamiento y tratamiento de aguas, lo suficientemente operacionales para asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La vinculación con el proyecto parte de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, principalmente los de manejo especial que se generarán durante la ejecución del proyecto fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", así como los residuos sólidos urbanos que se generarán tanto en la etapa inicial de construcción del proyecto como en la de su operación. Señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. Las disposiciones aplicables son:

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: ...

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXI. Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

I. La forma de manejo;

II. La cantidad;

III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;

IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;

V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;

VI. La duración e intensidad de la exposición, y

VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

Artículo 26.- Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. Dichos programas deberán contener al menos lo siguiente:

I. El diagnóstico básico para la gestión integral de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;

II. La política local en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

III. La definición de objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las estrategias y plazos para su cumplimiento;

IV. Los medios de financiamiento de las acciones consideradas en los programas;

V. Los mecanismos para fomentar la vinculación entre los programas municipales correspondientes, a fin de crear sinergias, y

VI. La asistencia técnica que en su caso brinde la Secretaría.

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.

En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.

La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 72.- Tratándose de contaminación de sitios con materiales o residuos peligrosos, por caso fortuito o fuerza mayor, las autoridades competentes impondrán las medidas de emergencia necesarias para hacer frente a la contingencia, a efecto de no poner en riesgo la salud o el medio ambiente.

Artículo 73.- En el caso de abandono de sitios contaminados con residuos peligrosos o que se desconozca el propietario o poseedor del inmueble, la Secretaría, en coordinación con las entidades federativas y los municipios, podrá formular y ejecutar programas de remediación, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para su recuperación y restablecimiento y, de ser posible, su incorporación a procesos productivos.

Artículo 104.- En caso de riesgo inminente para la salud o el medio ambiente derivado del manejo de residuos peligrosos, la Secretaría, de manera fundada y motivada, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I. La clausura temporal total o parcial de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se generen, manejen o dispongan finalmente los residuos peligrosos involucrados en los supuestos a los que se refiere este precepto;

II. La suspensión de las actividades respectivas;

III. El re envasado, tratamiento o remisión de residuos peligrosos a confinamiento autorizado o almacenamiento temporal;

IV. El aseguramiento precautorio de materiales o residuos peligrosos, y demás bienes involucrados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, y

V. La estabilización o cualquier acción análoga que impida que los residuos peligrosos ocasionen los efectos adversos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de cualquier medida de seguridad que se establezca en otros ordenamientos.

Al ser residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos los que principalmente serán generados durante el desarrollo del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", es evidente que la legislación federal en la materia no aplicará al mismo; por otro lado, cabe mencionar que, en todo momento, se harán uso de ecotécnias, con el fin de reducir, reciclar y reutilizar, en la medida de lo posib le, la generación de residuos sólidos urbanos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

La vinculación con el proyecto parte de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos en general, prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación; haciendo hincapié que no se van a generar residuos de ningún tipo, de los catalogados como peligrosos, únicamente residuos sólidos urbanos y de manejo especial, esto últimos, sólo durante las etapas constructivas de la infraestructura mínima que se propone instalar. Además, este reglamento señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

Se vincula con el proyecto en cuanto a la identificación, y manejo integral de los residuos en las etapas de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento, sin embargo, como los residuos que habrán de generarse son principalmente los de manejo especial y sólidos urbanos, las disposiciones que tienen que atenderse son las de índole local.

Durante la fase de construcción del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", se tendrá que dar cumplimiento a las disposiciones referidas en el presente reglamento, únicamente en caso de que se lleguen a generar residuos peligrosos, sin dejar de contemplarse las acciones de gestión ambiental que habrán de ejecutarse durante la operación del mismo, para asegurar el cabal cumplimiento de la normatividad en la materia de jurisdicción local.

Se vincula con el proyecto en cuanto a la identificación, y manejo integral de los residuos, en las etapas de preparación y construcción de la infraestructura que se pretende instalar en el sitio, así como la operación y mantenimiento del proyecto, con el objeto de evitar, en todo momento, la generación de residuos peligrosos y su mezcla con los residuos de manejo especial y sólidos urbanos.

Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa.

Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

Artículo 87.- Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.

Artículo 132.- Los programas de remediación se formularán cuando se contamine un sitio derivado de una emergencia o cuando exista un pasivo ambiental.

Ley General de Vida Silvestre.

Cabe mencionar que, independientemente de que se trata de un proyecto eco-turístico, con fines recreativos, en el presente estudio se valora lo relacionado con los impactos que se provocarán con la afectación del hábitat de algunas especies de fauna silvestre y su desplazamiento a otros sitios, por lo que su cuidado será parte de las actividades recreativas y ecoturísticas que lo distinguirán, como un proyecto sustentable y compatible con la preservación y conservación de la vida silvestre; por lo cual, ésta ley se vincula con el manejo adecuado y correcto de ejemplares que pudieran llegar a encontrarse en los sitios donde se ejecutar el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales y la obligación de acatar las disposiciones legales que del mismo ordenamiento se desprenden y que son aplicables durante las etapas de preparación y construcción del sitio, operación, mantenimiento y abandono.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 73. Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, de conformidad con lo establecido en el reglamento, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas, cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, translocación o pre liberación.

En el capítulo correspondiente de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se establecen las acciones preventivas, de mitigación y compensación necesarias para demostrar la viabilidad del proyecto, a pesar de los impactos ambientales identificados y que afectarán directamente a la vida silvestre existente en el lugar.

Debido a que, la infraestructura propuesta, provocará la afectación del hábitat de algunas especies de fauna y flora silvestre y su desplazamiento a otros sitios, es por lo que, ésta ley se vincula con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" en el manejo de ejemplares que llegarán a encontrarse en los sitios donde se ejecutarán las obras y se operará la infraestructura instalada, incluyendo la obligación de acatar las disposición legales que del mismo ordenamiento se desprenden y que son aplicables durante las etapas de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Incide en el Programa de Manejo de la flora y la fauna silvestre que, en su momento, habrán de proponerse medidas de prevención y mitigación, que habrán de ejecutarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, según lo previsto en los siguientes artículos:

Artículo 89. En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados.

Artículo 90. Queda prohibida la liberación de ejemplares de especies domésticas o exóticas.

Conforme a la legislación de mérito, previo a la ejecución del proyecto habrá de elaborarse el documento donde se contemplen las medidas preventivas suficientes para asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de vida silvestre, durante la ejecución del proyecto, principalmente aquellas que se requieren anticipadamente para acreditar la viabilidad del mismo.

Legislación Estatal.

Constitución Política del Estado de Jalisco.

Los artículos que se vinculan directamente con el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" son los siguientes:

Artículo 4.- Toda persona, por el sólo hecho de encontrarse en el territorio del estado de Jalisco, gozará de los derechos que establece esta Constitución, siendo obligación fundamental de las autoridades salvaguardar su cumplimiento. Asimismo, el Estado de Jalisco reconoce, proteger y garantizar el derecho a la vida de todo ser humano, al sustentar expresamente que desde el momento de la fecundación entra bajo la protección de la ley y se le reputa como nacido para todos los efectos legales correspondientes, hasta su muerte natural.

Se reconocen como derechos de los individuos que se encuentren en el territorio del estado de Jalisco, los que se enuncian en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como los contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, proclamada por la Asamblea General de la (sic) Naciones Unidas, en la Convención Americana sobre Derechos Humanos y en los tratados, convenciones o acuerdos internacionales que el Gobierno Federal haya firmado o los que celebre o de que forme parte.

Artículo 15.- Los órganos del poder público del Estado proveerán las condiciones para el ejercicio pleno de la libertad de los individuos y grupos que integran la sociedad y propiciarán su participación en la vida social, económica, política y cultural de la entidad. ...

VI.- Las autoridades estatales y municipales organizarán el sistema estatal de planeación para que, mediante el fomento del desarrollo sustentable y una justa distribución del ingreso y la riqueza, se permita a las personas y grupos sociales el ejercicio de sus derechos, cuya seguridad y bienestar protege esta Constitución.

Las autoridades estatales y municipales para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente.

Artículo 50.- Son facultades y obligaciones del Gobernador del Estado: ...

X. Organizar y conducir la planeación del desarrollo del Estado y establecer los medios para la consulta ciudadana y la participación social;

XXI. Ejercer en forma concurrente con la Federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los

asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales; ...

Artículo 80.- Los municipios a través de sus ayuntamientos, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para: ...

VII. Organizar y conducir la planeación del desarrollo del municipio y establecer los medios para la consulta ciudadana y la participación social;

Es evidente que, cumpliendo con las disposiciones reglamentarias de la Constitu ción del estado de Jalisco, el fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" resulta viable.

Vinculación con otros instrumentos de desarrollo sectoriales (Sector Turismo).

El tercer instrumento por vincular con nuestro proyecto es el Programa Sectorial de Medio Ambiente. De acuerdo con el texto contenido en el propio documento, "El PROSECTUR 2020-2024", se inscribe en el esfuerzo de planeación estratégica de la Administración Pública Federal y se deriva del PND 2019-2024, específicamente los objetivos que dispone: Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país.; Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.; Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional.; Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.

De esta manera, el PROSECTUR 2020-2024, es el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal en materia turística, en donde se constituyen los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores concretos del sector, el cual fue elaborado a través de un proceso exitoso de involucramiento activo y entusiasta de miles de participantes en todo el país; de los tres órdenes de gobierno, de especialistas, de empresarios, de trabajadores, la sociedad civil organizada, el sector académico y los ciudadanos en general. La visión local del PROSECTUR se obtuvo con la participación directa y activa de los gobiernos estatales, en consultas realizadas a través de foros regionales. Asimismo, la Secretaría de Turismo, como coordinadora sectorial, consideró las propuestas presentadas por las entidades del sector.

Nuestro proyecto es fundamentalmente eco-turístico y mostramos con anterioridad el compromiso manifiesto de buscar con nuestro proyecto la sustentabilidad; no obstante, el propio PROSECTUR nos permite profundizar en el enfoque ambiental del proyecto Fraccionamiento Ecoturistico **"Cruce de Lagos"** con los fundamentos que señalaremos a continuación.

Estrategia prioritaria 3.1 Diversificar las estrategias de comercialización para incrementar los flujos turísticos y la inversión.

Acción puntual
3.1.1 Impulsar una política para diversificar los mercados emisores de turismo internacional.
3.1.2 Identificar proyectos de **inversión turística privada** mediante la cuantificación y clasificación de sus características a fin de fortalecer los flujos de inversión; así como, la elaboración de esquemas de comercialización que permitan a los inversionistas contar con diversas opciones.
3.1.3 Realizar el acompañamiento a potenciales proyectos turísticos de inversión para dar mayor certidumbre al logro de sus objetivos.
3.1.4 Impulsar una política para ampliar los flujos de turistas de la población mexicoamericana.
3.1.5 Formalizar la celebración de instrumentos nacionales e internacionales que contribuyan al desarrollo de la actividad turística.

Estrategia prioritaria 3.2 Innovar en la promoción turística para impulsar el crecimiento del sector.

Acción puntual
3.2.1 Promover productos y nichos turísticos de mayor gasto medio de los visitantes.
3.2.2 Impulsar los flujos turísticos a más destinos, para que los beneficios del turismo se extiendan a más regiones del país.
3.2.3 Fortalecer la promoción de los Pueblos Mágicos para impulsar su desarrollo turístico.
3.2.4 Capacitar al sector turístico de los Pueblos Mágicos para el desarrollo de estrategias de promoción y comercialización
3.2.5 Fortalecer la difusión de información promocional y de interés a través de medios digitales.

Estrategia prioritaria 3.3 Promover la imagen de México en el exterior para posicionarlo como un referente turístico.

Acción puntual
3.3.1 Instrumentar estrategias de comunicación enfocadas a promover a México en el ámbito internacional.
3.3.2 Coordinar la promoción turística del país con la Marca "México" para su posicionamiento nacional e internacional
3.3.3 Fortalecer la coordinación con el sector privado y social para participar en el desarrollo de la promoción turística de México.
3.3.4 Desarrollar herramientas de inteligencia comercial que permitan alinear la promoción turística con el desarrollo local y regional del país.
3.3.5 Vincular al sector turismo con la SRE para fortalecer la promoción turística en el ámbito internacional.

Objetivo prioritario 4.- Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.

Estrategia prioritaria 4.1 Contribuir a la reducción de los impactos negativos del turismo en el ambiente para su sostenibilidad.

Acción puntual
4.1.10 Determinar parámetros de capacidad de carga para los destinos turísticos sujetos a una mayor presión, o que se encuentran en zonas ambientalmente frágiles y vulnerables al cambio climático.
4.1.1 Promover la gestión de conocimiento y sistematización del aprendizaje para el manejo sostenible de la biodiversidad y servicios ambientales en el sector turístico.
4.1.2 Fomentar el aprovechamiento sostenible del patrimonio cultural, natural y biocultural de los municipios con vocación turística.
4.1.3 Desarrollar criterios de adaptación al cambio climático y sostenibilidad para la actividad turística.
4.1.4 Diseñar un sistema de indicadores para medir el avance en la implementación de los criterios de sostenibilidad turística.
4.1.5 Impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas y el fortalecimiento de la capacidad de adaptación ante el cambio climático en los destinos turísticos.
4.1.6 Promover mecanismos de compensación en el sector turístico para el desarrollo de medidas de AbE
4.1.7 Impulsar la participación de industrias creativas, ambientalmente amigables y socialmente responsables en los proyectos turísticos.
4.1.8 Impulsar la participación del sector público y privado en la inversión y financiamiento de proyectos turísticos comprometidos con la sostenibilidad y con el uso de infraestructura verde que considere criterios de cambio climático.
4.1.9 Promover el adecuado tratamiento de aguas residuales, gestión integral de residuos sólidos, drenaje pluvial, ahorro de agua y energía en el sector turístico, integrando criterios de sostenibilidad y cambio climático.

Estrategia prioritaria 4.2 Promover proyectos sostenibles para impulsar el desarrollo turístico.

Acción puntual
4.2.1 Promover el desarrollo de esquemas de cooperación social, de proyectos turísticos de economía social con perspectiva de género e identidad cultural.
4.2.2 Contribuir a la realización y permanencia de iniciativas de turismo rural, ante diferentes instancias público, privadas, nacionales e internacionales.
4.2.3 Fortalecer las capacidades técnicas del sector turístico para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales a partir del diseño e implementación de medidas de AbE.
4.2.4 Promover ZDTS como mecanismo de articulación entre los tres órdenes de gobierno que contribuirán al cuidado del medio ambiente, el bienestar y la equidad social
4.2.5 Impulsar análisis de riesgo, estudios de vulnerabilidad y escenarios climáticos en la elaboración de proyectos de inversión y nuevos desarrollos turísticos.
4.2.6 Impulsar proyectos de turismo comunitario sostenible de naturaleza en ANP y/o en zonas estratégicas que consideren medidas de adaptación al cambio climático con una visión de mediano y largo plazo.
4.2.7 Fomentar las certificaciones en materia de sostenibilidad para inducir la corresponsabilidad del sector turístico.

Vinculación: El fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", se lleva a cabo siguiendo los lineamientos de la PROSECTUR ya que mediante su realización y ejecución se impulsa la inversión turística privada comprometida con la sostenibilidad y con el uso de infraestructura verde considerando criterios de cambio climático, se incrementa el flujo turístico en la zona, aportando en el incremento del número de atractivos turísticos en distintas regiones del país, se promueve el aprendizaje para el manejo sostenible de la biodiversidad y servicios ambientales en el sector turístico mediante visitas guiadas, se impulsa la conservación y restauración del ecosistema y el fortalecimiento de la capacidad de adaptación ante el cambio climático dentro del predio, se incluyen empresas ambientalmente amigables y socialmente responsables para la elaboración del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos". El proyecto propone el adecuado tratamiento de aguas residuales, gestión integral de residuos sólidos, drenaje pluvial, ahorro de agua y energía, integrando criterios de sostenibilidad y cambio climático.

Conclusiones.

Leyes, reglamentos y normas oficiales.

No existe disposición legal, tanto federal como local, que prohíba explícitamente el desarrollo del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos", únicamente existen limitantes que condicionan su realización en la zona en estudio, toda vez que, existen disposiciones legales tendientes a condicionar el proyecto para asegurar su viabilidad ambiental, lo que supone que, atendiendo las acciones de mitigación, restauración y compensación establecidos en los documentos que al respecto se elaboren, se garantiza el cumplimiento de las obligaciones ambientales descritas en el presente apartado.

También es importante señalar que las disposiciones legales ambientales analizadas, conllevan una limitación jurídica y técnica para la ejecución del fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos" en la zona de estudio, obligándose a cumplir con cabalidad las condiciones jurídicas para la obtención de los permisos, licencias, autorizaciones, registros o concesiones necesarios para su ejecución. Por tal motivo, no sólo basta identificar las condiciones legales ambientales vigentes para la ejecución del proyecto de que se trata, ya que su viabilidad dependerá también de la presentación ante las instancias competentes (federales, estatales y municipales) de los estudios que así lo demuestren, para obtener las autorizaciones correspondientes, las cuales podrán obtenerse de forma condicionada.

CONTENIDO.

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. 1

III.1. Programas de Ordenamiento ecológico territorial. 2

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2

III.1.4.Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024. 19

III.1.5. Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 DOF 30/04/2014. 22

III.1.6. Estrategía Nacional de Cambio Climático. 24

III.1.7. Normas Oficiales Vigentes. 26

III.1.8. Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco. 29

III.1.9. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 29

III.1.10. Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco. 34

III.1.11. Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios. 35

III.1.12. Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios. 36

III.1.13.Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. 40

III.3. Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales. 44

III.4. Plan Regional de Desarrollo Región Altos Sur 2015-2025. 51

III.5. Plan Municipal de Desarrollo de Jesús María. 53

III.6. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal. 55

III.7.Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal. 70

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El objetivo del capítulo es la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando los componentes del Sistema Ambiental, Área de Influencia y del Sitio del Proyecto, con el objetivo de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

De igual forma el contenido del presente Capítulo da cumplimiento a lo solicitado en la fracción IV, del Artículo 12 del Reglamento de Evaluación en materia del Impacto Ambiental que señala:

"La Manifestación de Impacto Ambiental1 en su modalidad particular deberá contener la siguiente información:

...IV. Descripción del área de estudio y de influencia"

De los lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, publicados en la dirección:

https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/impacto-ambiental/proceso-manuales-y-guias-para-la-evaluacion-de-impacto-ambiental

Séptimo.- de los criterios para delimitar un sistema ambiental.

Se considerará adecuada una delimitación del Sistema Ambiental (SA). Que haya utilizado alguno o algunos de los siguientes criterios:

- Unidades de Gestión Ambiental, para aquellos casos en los que el proyecto se ubique en una zona regulada por un Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Factores sociales, como poblaciones, municipios, etc.
- Usos del suelo y tipos de vegetación.
- Rasgos geomorfoedafológicos.
- Rasgos hidrográficos.
- Corredores biológicos,
- Nichos ecológicos de especies prioritarias.
- Argumentos ambientales y/o sociales relevantes

El proyecto Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos, es un desarrollo destinado al aprovechamiento integral de los recursos naturales, mediante la realización de actividades recreativas, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, con una vision sustentable, en la cual, el hombre y la naturaleza se conjugan en el aprovechamiento, la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema del sitio.

El proyecto pertenece al sector turístico, ubicado en el municipio de Jesús María, Jalisco con una superficie de 160-89-33 hectáreas (1,608,933.00 m^2 apx), denominado Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos". Un indicador de cambio del sistema ambiental y de las condiciones del área del proyecto será la presencia de infraestructura para las actividades recreativas que definirán un nuevo sistema de interacción entre el elemento natural y el ambiente transformado, incluyendo con ello la dinámica de la presencia en el futuro de personas con ocupación temporal, ocasional del espacio de dicho desarrollo, en donde se cambiará la rutina que actualmente se identifica en el predio, sin embargo, estas características no se convierten en algo extraordinario ni definitorio que circunscriban una nueva dimensión del área de estudio, principalmente por no pretenderse un Asentamiento Humano nuevo de forma permanente, sino que el proyecto contempla la construcción de casas con materiales naturales utilizando a la vez tecnologías alternativas para la dotación de servicios, las unidades de alojamiento serán de ocupación temporal principalmente en fines de semana y períodos vacacionales, se contemplan actividades, senderismo de naturaleza (cabalgata y caminata), áreas para campamento, bicicleta de montaña y bicicleta de resistencia, excursionismo y escalada, vía ferrata, jardín botánico ecoturismo fotográfico y observación de aves.

El paisaje del predio donde se pretende realizar el proyecto tendrá una modificación por el cambio de uso de suelo forestal para el desplante de nuevas vialidades que se conectan con la infraestructura de caminos existentes que únicamente requieren rehabilitación, para el sembrado de fracciones para la venta de unidades privativas en modalidad Turístico.

A pesar de lo anterior el proyecto no modificará de manera total una superficie que pudiera ser tomada como parte de un criterio único para delimitar o ampliar el Sistema Ambiental, ya que se pretende integrar la infraestructura turística al medio natural conservando la cobertura forestal e inclusive aumentándola a través de reforestaciones como y tan solo hacer el cambio de uso de suelo en áreas delimitadas y puntuales consideradas las indispensables como lo son las vialidades.

Considerando lo anterior y a la magnitud del proyecto y al sector al que pertenece se consideró la configuración de la **cuenca y microcuenca** hidrológica (CONAGUA, 2010); siendo esta área donde confluyen de manera directa los impactos que en su momento se pudieran generar con la instrumentación del proyecto ya que con los otros criterios por la extensión al evaluar los impactos ambientales ocasionaría que se subestimarán a una escala no representativa ni significativa.

IV.1. Delimitación y descripción del área de influencia del sitio del proyecto.

Con base en la literatura consultada, el Área de Influencia (AI) se define como: el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el Proyecto en el SA, y que alterará algún elemento ambiental, tomando en cuenta esta definición, determinar el AI que será afectada por la implementación del Proyecto, permitirá identificar la magnitud de los impactos ambientales (Capítulo V) que éste podría ocasionar, sus efectos al ambiente y las medidas de diferente índole (Capítulo VI) que deberán tomarse para reducir las posibles afectaciones.

Criterios considerados para definir el AI.

En el presente estudio el AI se delimitará cartográficamente utilizando una sobreposición de capas temáticas mediante un Sistema de Información Geográfica con límites concretos con base a criterios relevantes como son: barreras físicas (caminos y escurrimientos superficiales), límites ecológicos (vegetación y uso de suelo), abióticos (microcuencas, geología, topografía).

Descripción de los criterios considerados para delimitar el AI.

El sustento de los criterios ambientales para la delimitación del AI se describe a continuación:

A. Microcuencas y escurrimientos superficiales: Por ser un territorio delimitado y conformado por un sistema hídrico que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas. Debe indicarse que el diseño del Proyecto considero no afectar escurrimientos superficiales.

B. Tipo de vegetación y uso de suelo: Son áreas producto de la interacción del clima, suelo y biota (INEGI, 1999) y son unidades ecológicas ya delimitadas, por lo que pueden ser usadas para delimitar el AI.

C. Edafología y Afloramientos litológicos: Al ser unidades establecidas y considerados como componentes más estables y que se encuentran en relación directa con la cubierta vegetal (López y Cervantes 2002), se utilizó para delimitar el AI del proyecto;

D. Vías de acceso: Correspondientes a caminos de terracería, brechas y veredas que comunican con predios colindantes y que funcionan como barreras físicas ya establecidas.

El proceso de evaluación de impacto ambiental en este caso implica un acercamiento de análisis integral donde se contempla la localización del área de influencia, con una integración a los parámetros locales de mayor importancia e influencia, la superficie de la zona de influencia del proyecto y la del proyecto. Lo anterior, con la finalidad principal de acotar una zona de influencia adecuada a la escala del proyecto.

Para la delimitación del Área de Influencia del presente proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", fue definida bajo un enfoque de englobar a los principales componentes ambientales que podrían verse influenciados por las actividades del proyecto; las características de esta área de influencia definen el alcance, profundidad, magnitud e importancia de los impactos potenciales del proyecto a lo largo de su vida útil.

Los componentes ambientales que se consideraron para caracterizar la zona de influencia, fueron el medio biótico, abiótico y socioeconómico, aunque este último no es considerado como parte del análisis ambiental y su descripción, para fines de marco de referencia, emplea escalas adecuad as para estudios demográficos.

Tabla IV.1. Factores ambientales considerados para analizar el área de influencia.

Componente	Factores analizados
Medio Abiótico	Clima
	Hidrología
	Geomorfología

	Geología
	Edafología
Medio Biótico	Identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de especies de flora y fauna que componen el ecosistema existente.
Medio Socioeconómico	Uso de suelo, Ordenamientos y Planes de desarrollo. Información y análisis de poblaciones, índices demográficos sociales, económico y otros similares que aporten información relevante respecto a la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Proceso de delimitación del Área de Influencia.

El proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos "cuenta con una superficie de 160.8933 hectáreas, considerando los impactos ambientales que podrían generarse por las actividades dentro del proyecto, se ha delimitado una zona de influencia significante. Para la delimitación del área de influencia primeramente se realizó un análisis de los factores ambientales que componen el medio biótico y abiótico, la aplicación de estos criterios se traduce a un área de influencia equivalente a una superficie de 497.9611 hectáreas. El proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", se encuentra ubicado en las microcuencas Ayo El Grande, El Amarradero y Allende, las cuales fueron delimitadas siguiendo el perímetro de las tres microcuencas las cuales forman el Sistema Ambiental del proyecto, abarca una superficie de 160.8933 has, de la cual el Área de Influencia representa solo el 32.31 %.

Norte: Para el trazo del área de influencia se consideró en la parte Norte en base a la topografía, escorrentías intermitentes y curvas de nivel, pasando por tipo de vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino en mayor representación bosque de encino inducido en menor porción, tipo de clima C (W1) en total proporción, con unidad litológica de toba acida, de acuerdo al tipo de suelo se encuentra sobre Vertisol y Luvisol teniendo mayor presencia este último.

Oeste: para continuar el trazo con orientación Oeste fue considerada la topografía escorrentías intermitentes y curvas de nivel, se localizan tipo de Agricultura de temporal anual, bosque de encino, pastizal inducido, Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino, de acuerdo al tipo de clima está representada en su totalidad por el tipo C (W1), tomando en cuenta las unidades litológicas está caracterizada por riolita-Toba acida intermedia teniendo , de acuerdo al tipo de suelo está representada por Luvisol.

Sur: Para continuar el trazo con orientación Sur fue considerada la topografía escorrentías intermitentes y curvas de nivel, pasando por tipo de vegetación de bosque de encino, Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino, pastizal inducido y vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino ocupado por la mayor representación, de acuerdo al clima se localizan C (W1) teniendo la total representación, de acuerdo a las unidades litológicas está representada por riolita- toba acida, de acuerdo a tipo de suelo está representado por tipo Luvisol.

Este: Siguiendo el trazo con orientación Este, fue considerada la topografía escorrentías intermitentes y curvas de nivel, pasando por tipo de vegetación de Agricultura de temporal anual, Bosque de encino, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación arbórea de bosque de encino, de acuerdo al tipo de clima está representado por C(W1),

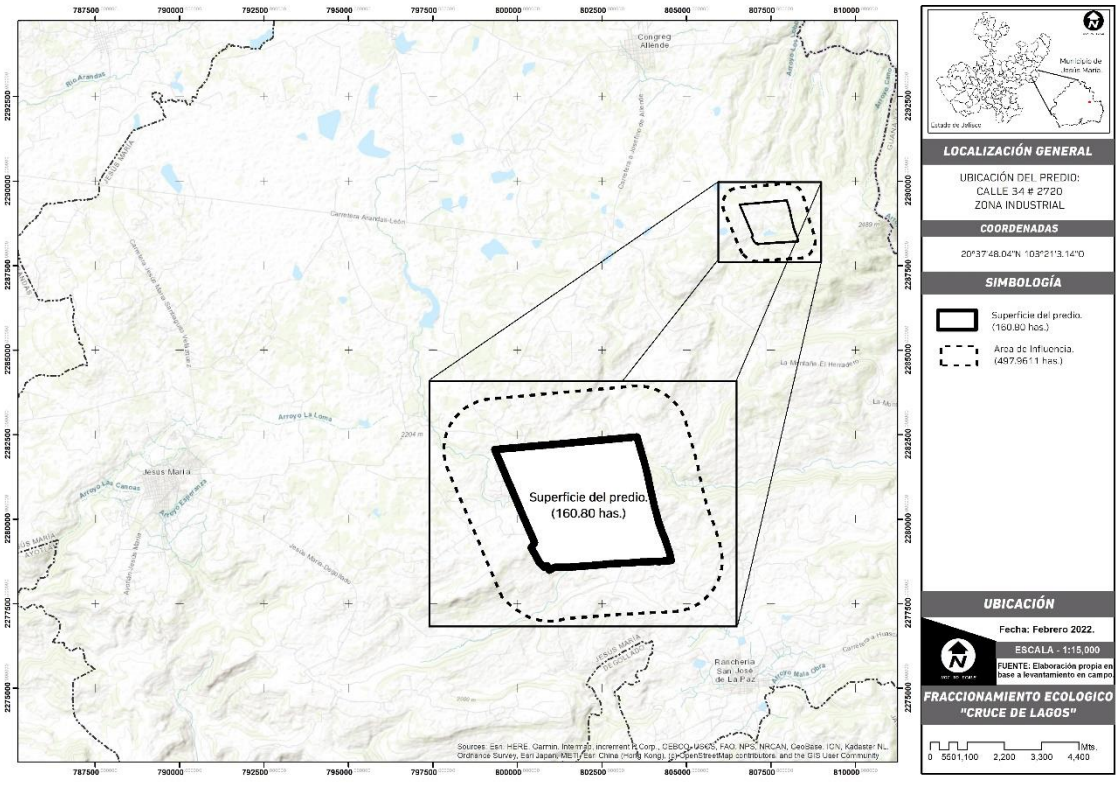
de acuerdo a las unidades litológicas de riolita-toba acida, de acuerdo al tipo de suelo está representado por tipo de suelo luvisol.

Conclusión.

El AI delimitada para el Proyecto tendrá una superficie de 497.9611 hectáreas considerando límites concretos y criterios ecológicos (Mapa IV.2).

Como ya se indicó el AI es definida como el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el Proyecto en el sistema ambiental y que alterará algún elemento ambiental para lo que se proponen medidas que mitiguen tales efectos detallándose en el capítulo VI. En general se ha considerado que la mayor importancia de las afectaciones y por lo tanto, las evaluaciones, deben enfocarse a la protección de la zona.

A continuación, se describe los componentes del medio abiótico del SA (Sistema Ambiental), AI (Área de Influencia) y del SP (Sitio del Proyecto) describiéndolo como el conjunto de elementos no vivos que determinan las condiciones de un ecosistema y sus relaciones al que los organismos vivos deben adaptarse, por consiguiente, se describen los componentes ambientales del medio abiótico que se encuentran en el SA, AI y SP.



Mapa IV. 1. Delimitación del área de influencia del proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental.

Por la topografía del sitio donde se ubica el proyecto la delimitación de un área que conforme la unidad de escurrimientos y similitudes con los componentes bióticos, es la mejor forma de delimitar el área de estudio que constituya el Sistema Ambiental, por ello, para el presente proyecto, el cual pertenece al sector turístico, los impactos ambientales directos potencialmente a presentarse estarían contenidos en un polígono específico que representa la propiedad del predio y que dicho polígono forma parte integral de la dinámica de desarrollo ambiental de una unidad funcional representada por la Microcuenca, por lo que cualquier acción que llegase a presentarse en el área del polígono de la propiedad repercutiría directamente sobre la dinámica de funcionamiento de la Microcuenca, misma que se encuentra perfectamente delimitada por FIRCO, resultando ello en una manera muy conveniente de monitorear el comportamiento de los elementos del sistema físico y biológico de la s Microcuencas al desarrollar cualquier proyecto en el área que la delimita.

En la Región Hidrológica 12 "Lerma - Santiago se ubica la Cuenca Hidrológica Río Lerma-Salamanca, dentro de la cuenca, se definió el Sistema Ambiental (SA) para este caso de estudio, basado en los límites altitudinales de las tres microcuencas que lo conforman, microcuenca "Ayo Grande", "El Amarradero" y microcuenca "Allende", de las cuales, el polígono del proyecto caracterizado por el predio denominado Cerro Grande, objeto de este estudio, abarca las tres microcuencas, teniendo mayor representación el desarrollo del proyecto en la microcuenca El Amarradero (Mapa IV.2).

Tabla IV.2. Conformación del Sistema Ambiental (SA) basado en la delimitación de tres microcuencas, superficies y porcentaje de ocupación.

MICROCUENCAS	SUPERFICIE HA.	SUPERFICIE M².	% DE OCUPACION
Ayo El Grande	1,883.00	18,830,000	13.081
El Amarradero	9,092.76	90,927,600	63.168
Allende	3,418.58	34,185,800	23.749
Total	**14,394.34**	**143,943,400**	**100**
Proyecto	**160.893**	**1,608,900**	**1.11**

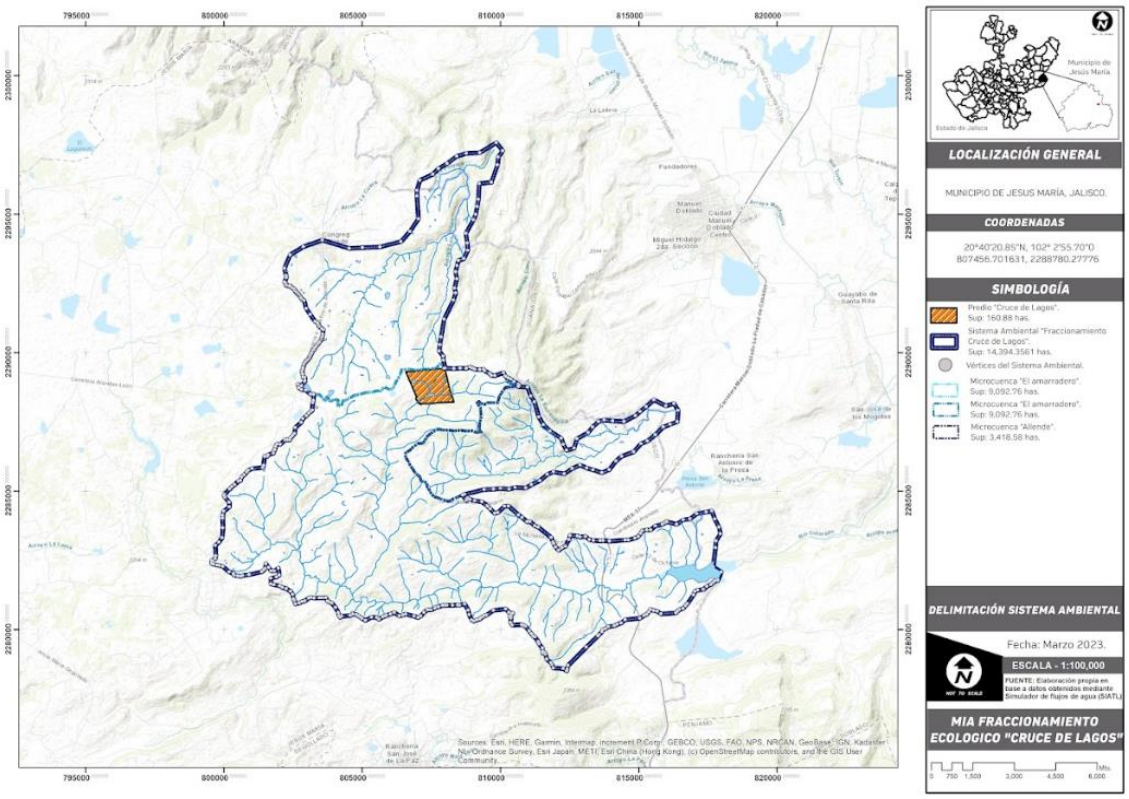
El área delimitada como SA abarca una superficie de 14,394.34 ha. ó 143,943,400 m^2 A su vez, el polígono del proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", cuenta con una superficie total de 160.8933 ha, o 1,608,900 m^2 que representan 1.11 % de la superficie del SA (Tabla V.1).

Este se ubicó y trazaron en base de la imagen obtenida del Programa en Línea Sistema de Simulador de Flujos de Agua (SIATL); posteriormente, apoyándonos en diferentes cartas temáticas del INEGI y con el uso del SIG, se realizó una caracterización general del área de estudio, resultando lo siguiente:

El proyecto denominado Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", se encuentra ubicado en un predio, el cual se denomina Cerro Grande, localizado en el municipio de Jesús María, Jalisco, que es parte de la región administrativa del Gobierno del Estado denominada Región Altos Sur, se encuentra ubicada en la región hidrológica 12 "Lerma - Santiago", cuenca Río Lerma-Salamanca.

El polígono del proyecto se localiza la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) del Estado de Jalisco (1:250000): a la, Ff4 211 R con una política territorial de restauración, uso del suelo predominante flora y fauna y uso condicionado a agrícola y forestal.

Considerando lo anterior, dadas las características del proyecto y los principales impactos ocasionados por las actividades a desarrollar, se analizará cada componente ambiental proponiendo una serie de medidas preventivas para evitar el menor daño posible al ambiente (Cap. VI).



Mapa IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental del polígono del proyecto Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos.

Tabla IV.3 Coordenadas del Sistema Ambiental (SA) basado en la delimitación de tres microcuencas.

vértice	X	Y
1	808798.3535	2293956.7757
2	808813.1702	2293692.1919
3	808675.0003	2293393.5297
4	808475.3997	2293324.9998
5	808422.3493	2293150.0009
6	808374.9999	2292917.2206
7	808415.2361	2292663.4898
8	808329.0807	2292325.0002
9	808375.0003	2292151.8903
10	808299.9834	2291894.2387
11	807959.6609	2291211.3492
12	807847.3509	2290562.1207
13	807803.6946	2290288.2764
14	807779.8821	2290054.1197
15	807926.5879	2289865.9402
16	807932.1442	2289724.9170
17	808001.6251	2289435.2351
18	807946.1382	2289432.7878
19	807960.3720	2289432.2015
20	807973.2612	2289433.7786
21	808316.3293	2289417.5373
22	808542.1581	2289435.7964
23	808762.4612	2289426.8125
24	808893.0902	2289483.5141
25	808942.8306	2289457.2959
26	808995.5110	2289435.1528
27	809071.6381	2289395.3508
28	809246.6865	2289387.5377
29	809394.2318	2289399.3187
30	809422.4613	2289340.5353
31	809607.2245	2289242.4340
32	809672.8753	2289171.2763
33	809799.2195	2289165.9119
34	810111.8781	2289280.7188
35	810161.3361	2289154.8665
36	810207.3825	2289130.9178
37	810281.7047	2289080.0241
38	810374.8771	2289042.5469
39	810485.0018	2288958.1392
40	810642.5221	2288865.5622
41	810676.4452	2288824.9771
42	810641.4206	2288780.0538
43	810974.1282	2288749.3550
44	811090.8057	2288433.1175
45	811227.1755	2288220.5289
46	811383.0551	2287673.3190
47	811548.7063	2287399.2010
48	811785.5112	2287170.6272
49	812193.9532	2286908.0340
50	812271.7993	2286686.8225
51	812386.7547	2286470.0666
52	812661.9239	2286551.7990
53	812761.5414	2286886.1097
54	813169.6333	2287111.5307
55	813328.9668	2287315.0145
56	813541.1022	2287503.3915
57	813749.1307	2287567.2980
58	814059.8109	2287529.5643
59	814462.1405	2287509.6065
60	814880.1502	2287722.3945
61	815046.3435	2287874.4894
62	815266.5927	2288052.4626
63	815550.3628	2288294.9394
64	815979.2263	2288076.9352
65	816274.1335	2288158.7795
66	816416.8341	2287916.1371
67	816392.1125	2287506.0478
68	816130.9757	2287405.4784
69	815887.8863	2287314.2891
70	815597.0463	2287032.7336
71	815307.3179	2286806.7380
72	815082.6117	2286706.8418
73	814808.0388	2286415.5370
74	814374.5286	2286252.9805
75	814176.9392	2286086.4881
76	813930.7700	2285767.8163
77	813664.3012	2285657.0980
78	813345.6562	2285759.0197
79	813120.6427	2285832.5143
80	812878.9251	2285939.6248
81	812587.5558	2285809.8485
82	812300.8977	2285615.5760
83	811912.9342	2285695.1032
84	811696.9324	2285600.6443
85	811420.6878	2285373.3934
86	811117.7354	2285231.5920
87	810916.6680	2285111.0237
88	810522.3949	2285124.3404
89	810312.6037	2285067.9413
90	810003.7798	2285094.3958
91	809743.1216	2285070.9795
92	809405.2652	2285050.4068
93	808694.1244	2284880.1950
94	808627.0676	2284852.4936
95	808759.3314	2284656.2108
96	808780.9911	2284680.7352
97	808809.9828	2284743.5910
98	808896.2467	2284698.9498
99	809072.9436	2284655.9813
100	809323.0103	2284613.3643
101	809513.6420	2284469.1319
102	809538.2406	2284443.4527
103	809631.2579	2284359.7344
104	809788.0411	2284197.7876
105	809895.1103	2284223.8909
106	810146.1723	2284453.6881
107	810288.7636	2284461.3500
108	810649.5751	2284137.3208
109	810778.0207	2284040.1834
110	810958.7145	2283889.7324
111	811056.1077	2283895.5526
112	811238.7737	2283747.1476
113	811337.1880	2283697.7023
114	811367.3140	2283699.2640
115	811831.6526	2283320.8516
116	811899.0410	2283155.2387
117	811926.0755	2283106.4848
118	811991.8465	2282974.0124
119	812103.5422	2282858.4704
120	812205.6662	2282934.7377
121	812229.2996	2282961.3082
122	812346.1961	2282999.6520
123	812470.3249	2283245.1938
124	812513.8387	2283392.7518
125	812775.5393	2283373.4586
126	812868.5957	2283342.0055

127	813076.4287	2283354.8880
128	813206.9712	2283248.7328
129	813364.6848	2283217.5091
130	813607.8451	2283208.8923
131	813708.2544	2283214.7656
132	813938.9180	2283188.8657
133	814508.0874	2283230.5251
134	814624.7418	2283227.6507
135	814859.6570	2283298.3253
136	814983.1831	2283358.9041
137	815060.6389	2283464.8722
138	815123.1332	2283564.5333
139	815288.4146	2283595.7266
140	815431.1961	2283593.3335
141	815594.4029	2283737.0701
142	815847.5196	2283802.0490
143	815934.1826	2283844.8600
144	815979.9799	2283869.8920
145	815988.4389	2283893.8949
146	816012.6434	2283887.7453
147	816366.5320	2283797.8320
148	816607.2330	2283957.0703
149	816848.6033	2283991.4241
150	817096.4958	2284176.4280
151	817431.3606	2284239.3923
152	817638.8139	2284278.3992
153	817751.8576	2283980.6768
154	817902.0163	2283693.9415
155	817948.6439	2283447.7694
156	817792.0177	2283198.8596
157	817771.1835	2282951.9489
158	817692.3640	2282257.9127
159	817983.1191	2282066.7486
160	817867.0775	2281793.5691
161	817858.9748	2281774.4943
162	817749.9395	2281751.3114
163	817681.9177	2281678.6904
164	817632.1374	2281652.6442
165	817606.5106	2281625.0323
166	817460.1105	2281550.9688
167	817334.3811	2281446.1249
168	817131.8640	2281417.2671
169	817032.3227	2281364.1701
170	816980.1328	2281250.6284
171	816760.9301	2280926.9446
172	816690.8442	2280857.3021
173	816596.2479	2280754.0376
174	816458.1906	2280718.3252
175	816394.1156	2280649.7988
176	816345.7666	2280600.6603
177	815803.6561	2280563.5397
178	815661.2220	2280656.4083
179	815539.0824	2280684.3141
180	815421.8004	2280721.3558
181	815362.2084	2280627.7827
182	815285.2384	2280549.9724
183	815190.6311	2280501.9923
184	815034.6318	2280403.6284
185	814504.8819	2280350.6484
186	814365.2943	2280234.4940
187	814216.4837	2280182.4998
188	814118.9374	2280130.4449
189	813891.3075	2280101.1222
190	813792.2149	2280023.9100

191	813692.1967	2279996.9383
192	813667.5342	2279917.0770
193	813556.9952	2279806.4841
194	813520.5208	2279767.6164
195	813100.8848	2279357.8266
196	812441.5861	2278699.3759
197	812413.1195	2278565.4942
198	812399.9622	2278503.6137
199	812260.6770	2278589.4986
200	811907.5525	2278607.1144
201	811855.9847	2278732.8099
202	811823.7437	2278791.5182
203	811668.4048	2278930.3779
204	811622.9623	2279105.4376
205	811594.8884	2279156.1815
206	811519.5849	2279151.7778
207	811520.6497	2279203.0590
208	811513.2915	2279329.5696
209	811388.9516	2279477.0412
210	811362.3496	2279556.9611
211	811244.7277	2279721.6435
212	811182.8981	2279749.6520
213	811132.2550	2279825.1078
214	811105.6857	2279848.7409
215	811029.4593	2279948.8530
216	810900.8393	2280110.3167
217	810823.8080	2280145.0802
218	810759.8945	2280177.0704
219	810425.5414	2280157.8343
220	810365.6135	2280246.1848
221	810368.5827	2280412.0860
222	810330.0889	2280482.7397
223	810390.8246	2280514.0146
224	810413.9938	2280565.7039
225	810440.6781	2280590.3195
226	810304.5494	2280613.9405
227	810185.6755	2280737.3877
228	809748.3675	2280687.0992
229	809492.0645	2280523.5573
230	809410.1362	2280496.9165
231	809336.7286	2280444.2998
232	809285.9301	2280419.2390
233	809250.4816	2280379.3847
234	809136.6048	2280341.0977
235	809032.7944	2280301.9915
236	808956.6940	2280340.7910
237	808863.7620	2280529.0423
238	808827.4496	2280699.2421
239	808704.7285	2280922.1225
240	808520.5546	2280880.5256
241	808449.1598	2280882.2221
242	808260.4105	2280870.6940
243	808059.3071	2280875.0193
244	807984.0048	2280870.6125
245	807901.5577	2280872.1044
246	807758.8038	2280819.2108
247	807645.7475	2280790.9886
248	807622.1158	2280764.4190
249	807487.4561	2280708.6595
250	807396.9528	2280711.0074
251	807354.7897	2280708.2179
252	807227.8138	2280617.4216
253	807108.6700	2280483.5505
254	807018.2394	2280427.6035

255	806873.6299	2280475.1859
256	806570.6602	2280553.0091
257	806470.8159	2280516.9898
258	806341.6479	2280490.4794
259	806158.5066	2280610.7206
260	806017.7464	2280558.8680
261	805872.9116	2280509.9552
262	805818.1889	2280479.7955
263	805743.2784	2280454.2879
264	805606.2020	2280366.3199
265	805517.6738	2280424.9883
266	805336.3728	2280445.7575
267	805118.4887	2280325.1368
268	804983.5565	2280392.9972
269	804939.4789	2280439.4211
270	804863.2121	2280487.2596
271	804786.9082	2280537.1076
272	804655.8451	2280558.8049
273	804561.3239	2280506.8016
274	804260.3472	2280477.1104
275	804197.7551	2280437.7590
276	804159.4269	2280499.3650
277	804132.3932	2280602.3885
278	804030.4140	2280790.4623
279	803897.8266	2280948.8220
280	803798.4691	2280995.2269
281	803745.7389	2281020.3830
282	803682.1059	2281145.8459
283	803581.6689	2281141.9761
284	803544.4935	2281141.2878
285	803506.3133	2281140.5809
286	803456.0577	2281140.6555
287	803256.1889	2281132.9343
288	803142.1325	2281158.9645
289	803062.2558	2281130.3481
290	802918.3924	2281029.1859
291	802815.3699	2281002.1510
292	802718.8411	2280950.1093
293	802584.6721	2280922.4975
294	802541.1518	2281047.3261
295	802515.1030	2281097.0975
296	802483.8437	2281265.3716
297	802407.4460	2281374.5151
298	802252.8835	2281471.1544
299	802105.2988	2281516.6636
300	802017.8119	2281573.3370
301	801802.0171	2281611.5513
302	801696.8733	2281644.7804
303	801697.1492	2281846.8060
304	801897.3698	2281889.7151
305	801995.5909	2281958.8758
306	801964.6632	2282217.6138
307	801815.8523	2282112.3371
308	801699.2471	2282113.1909
309	801614.5493	2282236.2508
310	801514.4262	2282378.1211
311	801483.5251	2282201.6592
312	801440.1177	2282157.6360
313	801362.2526	2282074.7811
314	800908.7678	2281976.9215
315	800665.1781	2281942.2524
316	800590.2894	2281915.7369
317	800489.3511	2281938.9918
318	800363.2948	2281961.7807

319	800337.2263	2282012.5558
320	800187.1854	2282082.1379
321	799954.4368	2282275.8189
322	799829.2920	2282303.6492
323	799753.4718	2282327.3692
324	799627.4155	2282350.1570
325	799549.3249	2282387.9056
326	799550.4747	2282488.4337
327	799673.9230	2282552.0336
328	799704.2470	2282651.0932
329	799689.1052	2283033.7445
330	799813.4446	2283157.6662
331	799932.1826	2283312.6415
332	799959.7418	2283668.9510
333	799946.2927	2284014.4494
334	799946.3622	2284118.9794
335	799994.8431	2284268.6320
336	800195.0026	2284423.1112
337	800187.8124	2284593.8428
338	800034.7849	2284769.9073
339	800007.6913	2284821.6689
340	800007.6699	2284876.9484
341	800206.0413	2285073.6099
342	800274.9929	2285149.2673
343	800378.0501	2285228.5735
344	800526.4304	2285356.9660
345	800601.3203	2285383.4841
346	800636.3878	2285497.7116
347	800724.2063	2285585.7810
348	800820.7692	2285690.0946
349	800874.0559	2285743.3495
350	801019.4258	2285817.4114
351	801396.7306	2285850.5499
352	801429.5867	2285921.5176
353	801464.6068	2286254.8594
354	801565.1207	2286254.7156
355	801589.2883	2286306.4251
356	801786.0336	2286374.4056
357	801812.5627	2286461.3381
358	801837.2155	2286486.9238
359	801860.0027	2286612.9865
360	801909.8281	2286690.3007
361	802032.4663	2286689.5625
362	802213.4857	2286846.7071
363	802294.8912	2286847.2135
364	802372.2403	2286849.6547
365	802407.9993	2286926.7080
366	802469.1762	2286988.1513
367	802551.9547	2287077.1342
368	802576.2454	2287284.6414
369	802796.7860	2287478.7059
370	802849.4373	2287620.4020
371	802977.2638	2287719.2684
372	803065.9410	2287815.3976
373	803143.3632	2287868.0972
374	803168.0165	2287893.6834
375	803192.6699	2287919.2695
376	803212.6588	2288196.0539
377	803236.3793	2288271.8800
378	803244.4623	2288486.1253
379	803132.6687	2288498.1210
380	802954.1421	2288639.5456
381	802800.8907	2288664.8428
382	802709.2646	2288727.4697

383	802673.8290	2288849.4386
384	802801.2919	2288805.5700
385	802921.0044	2288956.3359
386	802925.8745	2288984.3802
387	802923.8216	2289094.8818
388	802854.5663	2289119.9495
389	802846.1054	2289220.3068
390	802819.1184	2289320.3200
391	802842.8382	2289396.1467
392	802863.6816	2289448.9396
393	802887.8074	2289559.0262
394	802894.1120	2289570.5717
395	802921.0199	2289619.8474
396	802935.4183	2289647.3588
397	802963.3038	2289674.8011
398	802987.9571	2289700.3879
399	803012.6104	2289725.9748
400	803037.2637	2289751.5617
401	803061.9170	2289777.1486
402	803086.5704	2289802.7355
403	803098.0343	2289839.3834
404	803101.9779	2289851.9904
405	803110.2901	2289878.5627
406	803134.9434	2289904.1497
407	803159.1300	2289954.8568
408	803178.9502	2289975.4276
409	803203.1353	2290061.4308
410	803229.6889	2290084.6768
411	803253.5776	2290105.5898
412	803275.7172	2290158.2694
413	803329.9852	2290226.4431
414	803397.3651	2290311.0886
415	803421.9482	2290341.9710
416	803463.3226	2290393.9472
417	803501.5974	2290457.3184
418	803512.2864	2290475.0161
419	803522.3454	2290491.6706
420	803531.6804	2290507.1265
421	803540.4937	2290533.1225
422	803551.2989	2290564.9944
423	803554.1236	2290583.7638
424	803562.4147	2290639.4161
425	803566.5447	2290667.1378
426	803589.7289	2290822.7580
427	803541.2761	2290863.0867
428	803447.1156	2290941.4590
429	803412.5745	2291015.1991
430	803398.0520	2291039.8432
431	803376.2478	2291076.8440
432	803297.2661	2291120.5489
433	803119.2955	2291379.1133
434	802975.0001	2291584.2296
435	802899.6779	2291887.4800
436	802809.8053	2291930.5168
437	802795.2033	2291958.4114
438	802769.6156	2291983.0646
439	802743.0933	2292057.9588
440	802717.5055	2292082.6120
441	802704.9719	2292094.6878
442	802691.9177	2292107.2652
443	802666.3299	2292131.9184
444	802640.7421	2292156.5716
445	802615.1543	2292181.2247
446	802589.5665	2292205.8779
447	802563.9786	2292230.5310
448	802537.9234	2292280.3046
449	802523.2968	2292308.2460
450	802456.0675	2292344.3326
451	802403.2729	2292403.4453
452	802359.7431	2292402.6353
453	802262.8779	2292424.9454
454	802233.2058	2292450.5391
455	802232.2709	2292500.7801
456	802206.6829	2292525.4331
457	802185.3094	2292546.0256
458	802252.3541	2292704.4127
459	802243.8431	2292783.6627
460	802182.7783	2293043.4859
461	802390.8793	2293524.9994
462	802868.1094	2293824.9996
463	803558.5047	2294061.3322
464	804531.7852	2293768.3740
465	805007.7286	2293789.5397
466	805642.2404	2293817.6727
467	806398.0487	2294013.9259
468	806725.0007	2294375.1701
469	807027.8808	2294833.8173
470	806973.7832	2295656.4625
471	806975.8999	2295859.6629
472	807075.3834	2296217.3803
473	807555.8677	2296443.8640
474	807754.8348	2296647.0645
475	808072.3354	2296831.2148
476	808417.3528	2297091.5653
477	808766.6035	2297197.3989
478	809247.0878	2297218.5656
479	809848.4754	2297584.3170
480	810076.6487	2297287.9845
481	809918.0724	2297057.6986
482	809886.3224	2296782.5314
483	809667.4998	2296149.9995
484	809230.1544	2296105.1967
485	809200.0005	2295530.6209
486	809151.8376	2295273.3450
487	809099.9993	2294993.4507
488	809019.5805	2294799.9999
489	808750.0002	2294307.2196
490	808798.3535	2293956.7757

Conclusión.

El SA delimitado para el Proyecto **Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos",** tendrá una extensión de 160.88 has, (Mapa IV.1). El objetivo de delimitar un SA es definir el contexto espacial con base en el cual se calificarán los impactos ambientales que pudiera generar el Proyecto, además de identificar los recursos ambientales que conforman los ecosistemas presentes, a fin de establecer medidas o acciones necesarias, acordes con el impacto real generado que prevengan o mitiguen los efectos ambientales que pudieran disminuir la integridad funcional del SA en el cual pretende desarrollarse el Proyecto, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA que a letra establece lo siguiente:

"Articulo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.3.1. Medio abiótico.

Clima.

El clima es el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar determinado de la superficie terrestre. La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años.

En México el clima está determinado por varios factores entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, latitud geográfica, condiciones atmosféricas y la distribución existente de tierra y agua (SMN, 2010).

La distribución climática en Jalisco está estrechamente relacionada a tres factores geográficos que son: los contrastes altimétricos del relieve; la presencia de una serie de cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, y su cercanía al mar, la cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran al continente y provocan abundantes precipitaciones.

Los tipos de climas del sistema ambiental se determinaron con base a los datos vectoriales de las cartas f14C61 y f13D69 y datos de climas de México escala 1:1´000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Kooppen, modificado por García, E. 1983), proyección cartográfica UTM

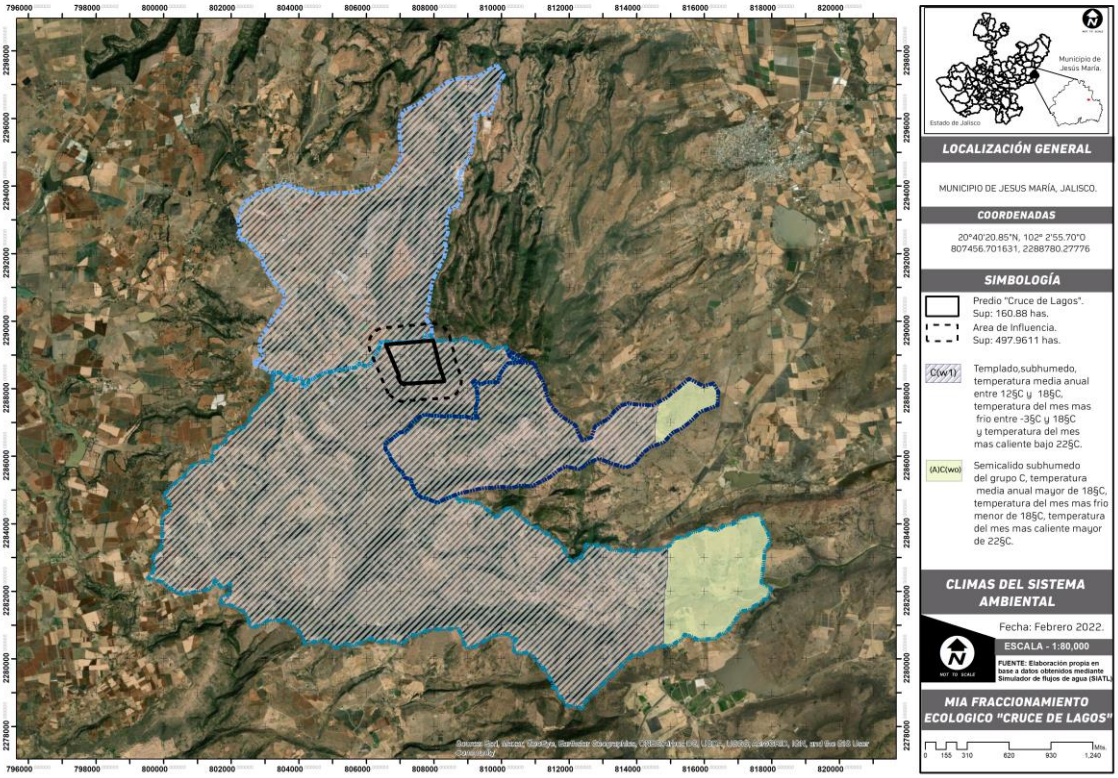
13 Norte, Datum de referencia WGS84 y su procesamiento en sistemas de información geográfica con el uso del programa ArcView, los tipos de climas del SA corresponden a **(A) C (w0) y C (W1)**:

(A) C (wo): Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 21%temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C (w1): Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12ºC y 18ºC, temperatura del mes más frío entre -3ºC y 18ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla IV.4. Distribución de climas dentro del sistema ambiental.

CLIMAS	SUPERFICIE HAS	% DE OCUPACION
(A)C(wo)	1077.6	7.49
c(wo)	13316.74	92.51
TOTAL	14,394.34	100



Mapa IV.3. Clima dentro del Sistema Ambiental del proyecto Desarrollo Ecoturistico e Inmobiliario Cruce de Lagos.

La superficie y porcentaje de ocupación del clima dentro del área de influencia se representa en la siguiente tabla:

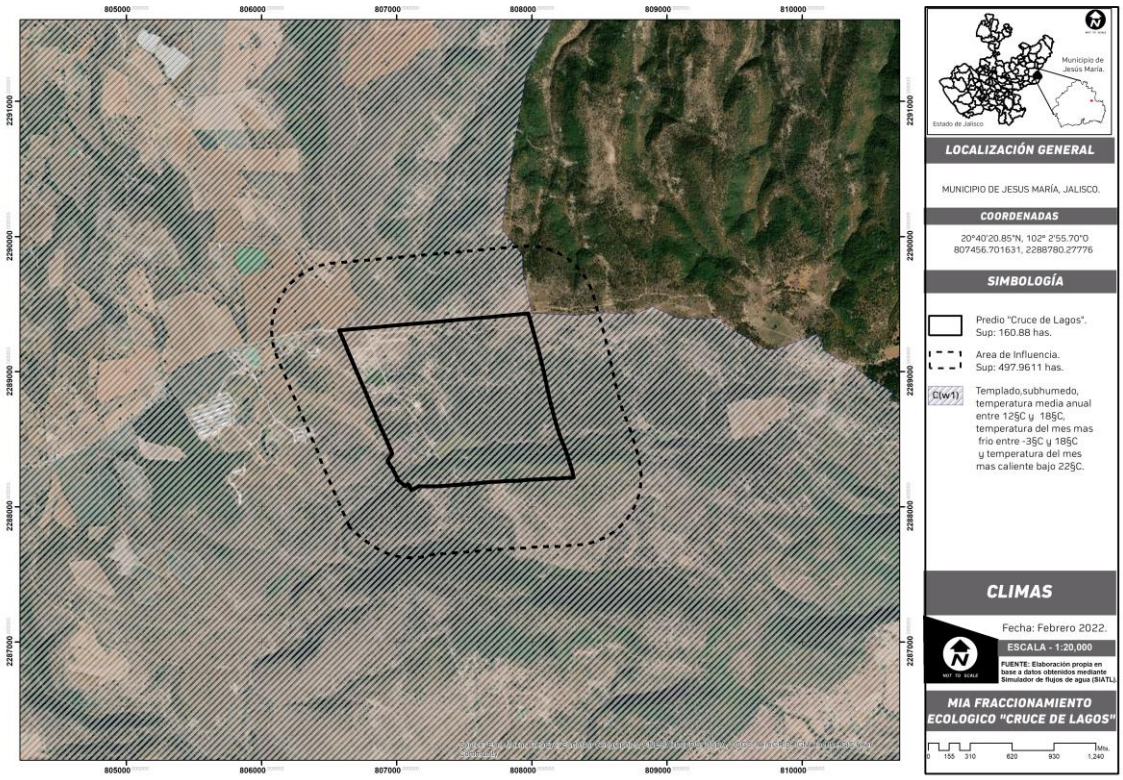
Tabla IV.5. Distribución de climas dentro del Área de Influencia

TIPO DE CLIMA DEL ÁREA DE INFLUENCIA	SUPERFICIE EN HECTÁREAS
C(w1)	476.821421771

La superficie y porcentaje de ocupación del clima dentro del sitio del proyecto se representa en la siguiente tabla:

Tabla IV.6. Distribución de climas dentro del polígono del proyecto.

Tipos de clima del predio	SUPERFICIE	% OCUPACION
C(w1)	160.89	100



Mapa IV.4. Clima dentro del Área de Influencia del proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Temperatura y precipitación.

No obstante, dada la generalidad que representa el dato anterior, y para efectos de caracterizar con mayor detalle la temperatura y precipitación de la zona donde se localiza el Área de Influencias y Sitio del Proyecto se tomaron en consideración las temperaturas Máxima Mediana y Mínima (period 1951-2010), generadas con los datos de la estación climática 00014076 establecida por el Servicios

Meteorológico Nacional en el municipio de Jesús María en el estado de Jalisco, esta estación climatológica es la más cercana al Área de Influencia y Sitio del Proyecto.

La información obtenida del SMN permitió caracterizar las condiciones del Área de Influencia y Sitio del Proyecto por lo que a continuación se presenta la información de la estación climatológica: Periodo: 1951 – 2010.

Latitud: 20°36'29" N.

Longitud: 102°12'55" W. Altura: 2,129.0 MSNM.

En la tabla IV.6 se presentan los datos anuales de la estación 00014076 JESÚS MARÍA, asociados al Sitio del Proyecto, mostrando que la temperatura máxima anual es de 24 °C.

Mientras que la temperatura media anual es de 16.8 °C, la temperatura mínima anual es de 9.7 °C y la precipitación anual es de 883.4 mm.

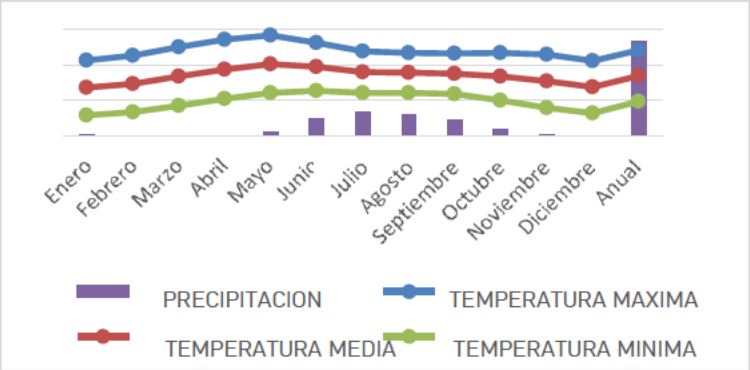
Tabla IV.7 .Datos anuales de la estación 00014076 JESÚS MARÍA.

00014078 JESÚS MARÍA				
MESES	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MEDIA	TEMPERATURA MINIMA	PRECIPITACION
Enero	21.2	13.5	5.7	15.2
Febrero	22.6	14.6	6.6	9.0
Marzo	25.0	16.7	8.4	4.3
Abril	27.1	18.7	10.4	11.0
Mayo	28.3	20.2	12.0	39.6
Junio	26.1	19.4	12.7	162.7
Julio	23.7	17.9	12.1	220.4
Agosto	23.3	17.7	12.0	193.5
Septiembre	23.2	17.5	11.7	144.1
Octubre	23.3	16.7	10.0	62.7
Noviembre	22.9	15.4	7.9	12.5
Diciembre	21.0	13.7	6.4	8.4
Anual	**24.0**	**16.8**	**9.7**	**883.4**

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas para el Estado de Jalisco.

Se creó un climográma con los datos obtenidos de la tabla anterior, el cual se presenta en la Gráfica siguiente donde se observa que la temperatura más alta se presenta en el mes de mayo y la temperatura más baja en los meses de diciembre y enero.

Las tormentas máximas o lluvias torrenciales se presentan de junio a septiembre siendo los meses Julio y agosto los meses con mayor precipitación y esporádicamente en el invierno puede presentarse lluvias, debido al fenómeno conocido como "Cabañuelas".



Grafica IV.1. Climograma de la Estación Meteorológica 00014076 JESÚS MARÍA, consideración las temperaturas Máxima Mediana y Mínima, periodo 1951-2010.

Riesgos climáticos.

El concepto de riesgo climático, implica la presencia de un acontecimiento natural extremo, pero en absoluto imprevisible y una actividad humana susceptible de ser dañada por dicho

acontecimiento, es decir no existen riesgos naturales debido a la actividad humana, sino que existe una mala adaptación del hombre a la naturaleza.

Para conocer los riesgos climáticos que presenta el Área de Influencia y Sitio del Proyecto, se consideraron los datos generados en el SMN y la Comisión Nacional del Agua (CNA) a trav és del registro de la estación climatológica estación 00014076 JESÚS MARÍA ya que proporcionan información verídica, en la tabla IV.3. Se presentan los riesgos climatológicos registrados en la estación:

Tabla IV.8. Riesgos climáticos, estación "00014076 JESUS MARIA".

Meses	Niebla	Granizo	Tormenta Eléctrica
Enero	0.3	0	0.5
Febrero	0.3	0	0.3
Marzo	0.1	0.1	0.1
Abril	0.4	0.1	0.1
Mayo	1.5	0.3	1
Junio	2.9	0.4	1.4
Julio	3.4	0.5	1.3
Agosto	3.1	0.7	2.3
Septiembre	2.4	0.3	1.7
Octubre	2.5	0.1	1.5
Noviembre	0.7	0.1	0.7
Diciembre	0.5	0	0.5
Anual	**18.1**	**2.6**	**11.4**

Como se ha mostrado en la tabla anterior la niebla se presenta con una frecuencia de 18.1 días como promedio anual presentándose más comúnmente en el periodo de junio a octubre, el granizo presenta una frecuencia de 2.6 días y las tormentas eléctricas presentan una frecuencia de 11.4 días como promedio anual.

Fisiografía.

El Sistema Ambiental se localiza en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcanico, en la subprovincia Altos de Jalisco y Bajio Guanajuatense.

Provincia del **EJE NEOVOLCÁNICO,** también llamado Eje Volcánico Transversal, sierra Volcánica Transversal o cordillera Neovolcánica, es una cadena de volcanes ubicada en México. Atraviesa el país cerca del paralelo 19° N, desde las islas Revillagigedo en el océano Pacífico hasta el Golfo de México, pasa por la Ciudad de México y los estados de: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Veracruz, en la región de Los Tuxtlas. El Eje Neovolcánico forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico.

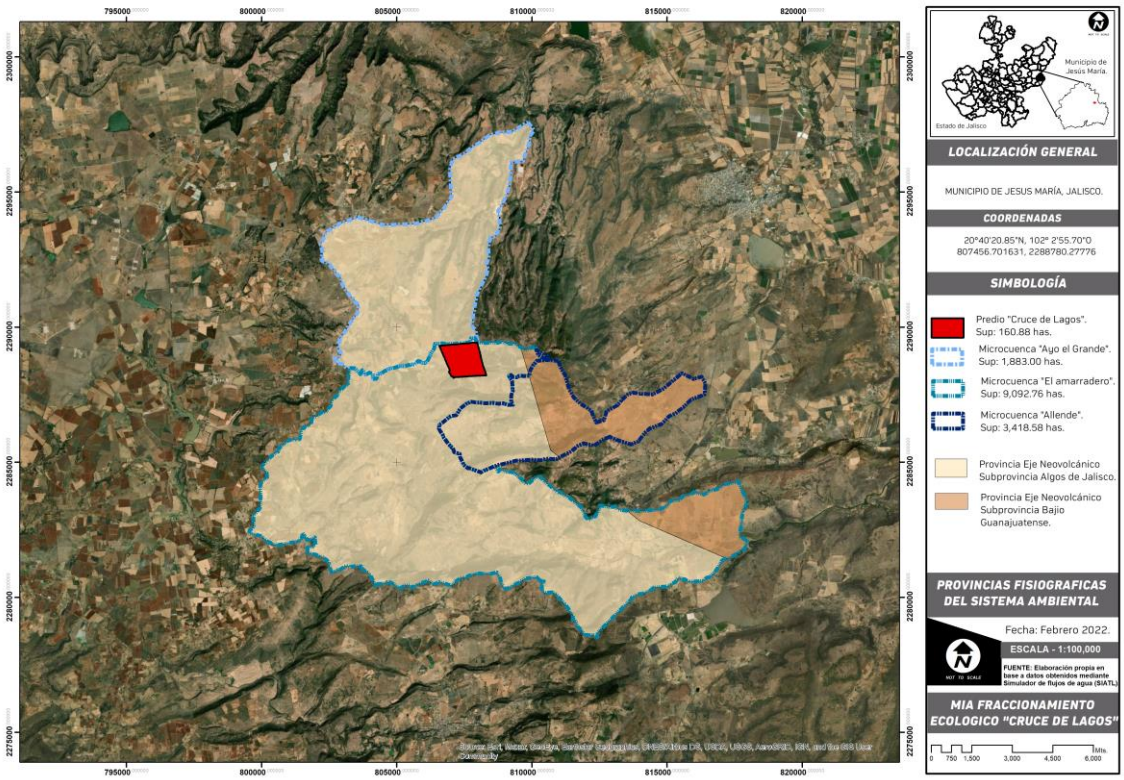
Subprovincia de los Altos de Jalisco.

La mayor parte de esta subprovincia queda dentro del estado de Jalisco, se caracteriza por amplias mesetas de origen volcánico y presenta la mayor densidad de topoformas degradativas, generadas por disección hídrica y abundancia de valles profundos de laderas escarpadas a fines de los caños de la Sierra Madre Occidental. Representa el 17.51% con respecto a la superficie total de la entidad y se distinguen en ella los siguientes sistemas de topoformas: Escudo-Volcanes Aislados o en Conjunto, Pequeña Meseta asociada con lomeríos, Gran Meseta con Cañadas, Meseta Lávica, Meseta Lávica asociada con lomeríos, Meseta Escalonada, Lomerío de Colinas

Redondeadas, Lomeríos Suave en Arenisca Conglomerado, Valle de Laderas Escarpadas asociadas a lomeríos, Valle con Terrazas, Cañón y Depresión.

Subprovincia del Bajío Guanajuatense.

Sólo una pequeña porción, el sureste del municipio de San Diego de Alexandría, y se asocia a un solo sistema de topo: el llano de piso rocoso que representa el 0.001% de la superficie total del estado.



Mapa IV.5. Provincias y subprovincias fisiográficas del Sistema Ambiental del proyecto Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos.

Geología y geomorfología.

El Eje Neovolcánico Transmexicano constituye una franja volcánica del Cenozoico Superior que cruza transversalmente la República Mexicana a la altura del paralelo 20. Está formado por una gran variedad de rocas volcánicas que fueron emitidas a través de un importante número de aparatos volcánicos, algunos de los cuales constituyen las principales alturas del país.

La actividad volcánica en esta franja ha dado lugar a un gran número de cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, lo que le da al paisaje geomorfologico una apariencia muy característica. Los principales aparatos volcánicos que se localizan en esta provincia son estrato volcanes de dimensiones muy variables, como el Pico de Orizaba, el Popocatépetl, el Iztacídhuatl, el Nevado de Toluca, y el Nevado de Colima; todos ellos fueron edificaoos por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos.

Existen, además, aparatos del tipo de conos cineríticos que son generalmente pequeños, tales como el Paricutín y los aparatos dómicos riolíticos que se encuentran ubicados al suroeste de Guadalajara. Además de estos tipos de emisiones centrales hay evidencias de numerosas emisiones fisurales y de conos adventicios desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes. Ex isten, por otra parte, algunas calderas, tanto de colapso como de explosión de las más grandes son las de La Primavera en el estado de Jalisco y Los Húmeros en el estado de Puebla.

La composición petrográfica de las rocas que conforman el Eje Neovolcánico Transmexicano es muy variable. Son abundantes los derrames y productos piroclásticos de composición andesítica. Aunque existen numerosas unidades dacíticas y aun riodacíticas.

Afloramientos litológicos dentro del SA, AI y SP.

Los afloramientos litológicos que se encuentran dentro del SA, AI y SP de acuerdo a información obtenida de los datos vectoriales de las cartas, f14c61 y f13d69 y serie V esc: 1:250,000 son: aluvial, Basalto, Residual, Riolota-Toba acida y Andesita. El afloramiento litológico que presenta mayor representación es basalto y Riolita-Toba Acida.

Tabla IV.9. Unidades litológicas dentro del Sistema Ambiental.

ROCAS	SUPERFICIE HAS	% DE OCUPACION
Riolita-Toba Acida	13,691	95.11
Basalto	244.24	1.70
Aluvial	197.25	1.37
Andesita	37.54	0.26
Residual	193.24	1.34
Cuerpos de agua	31.07	0.22
TOTAL	14,394.34	100

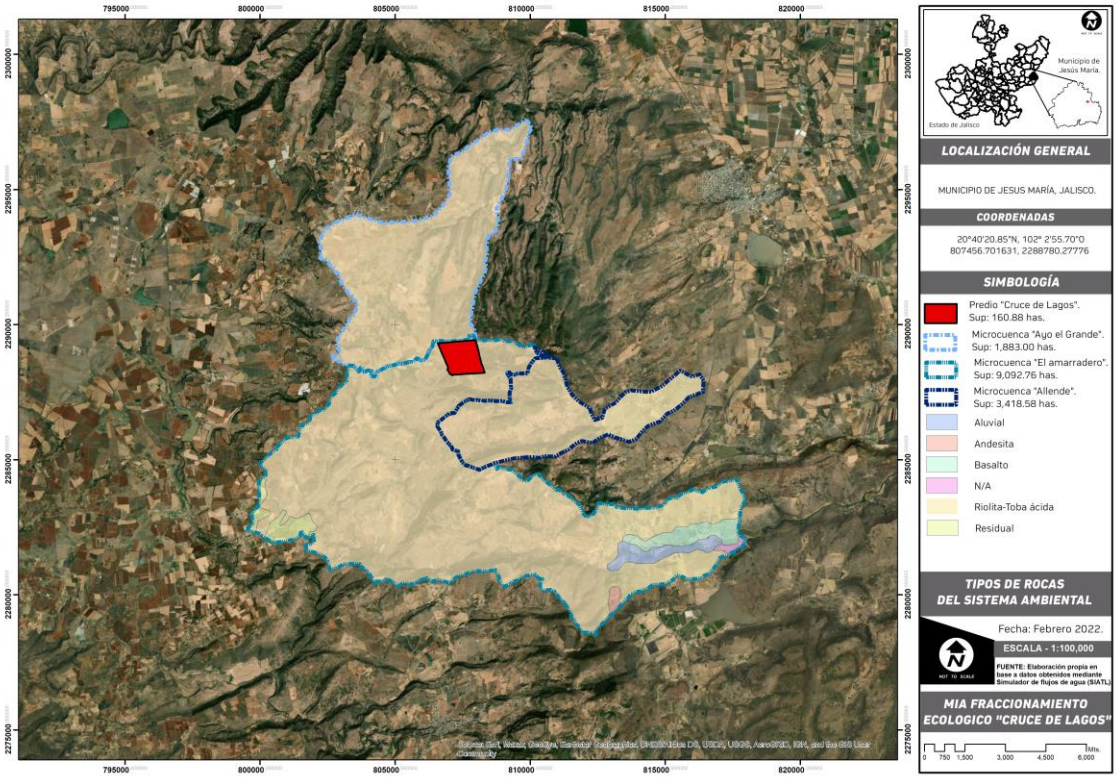
Tabla IV.10. Unidades litológicas dentro del Área de Influencia y Sitio del Proyecto.

UNIDADES LITOLOGICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	%	ROCAS DEL PREDIO	SUPERFICIE	%
RIOLITA-TOBA ÁCIDA			RIOLITA-TOBA ACIDA	450.4155	**100**

Basalto: El basalto es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre. También se encuentra en las superficies de la Luna y de Marte, así como en algunos meteoritos. Los basaltos suelen tener una textura porfídica, con fenocristales de olivino, augita, plagioclasa y una matriz cristalina fina. En ocasiones puede presentarse en forma de vidrio, denominado sideromelano, con muy pocos cristales o sin ellos. El basalto es la roca volcánica más común y supera en cuanto a superficie cubierta de la Tierra a cualquier otra roca ígnea, incluso juntas: 1 forma la mayor parte de los fondos oceánicos. También

hay grandes extensiones de basalto llamadas traps sobre los continentes. Islas oceánicas y arcos volcánicos continentales e insulares son otros lugares donde se puede hallar basalto.

Riolita-toba ácida: la toba acida es la secuencia volcánica piroclastica constituida por tobas cuya composición varía de dacitica a riodacitica; son generalmente líticos, con cristales de plagioclasa sericitizadas, presentan seudoestratificacion, esta unidad presenta una topografía sumamente variable, afloran alrededor del depósito. **La riolita** es una roca ígnea extrusiva que tiene composición química félsica o ácida, es decir que su contenido en sílice supera el 63%, además, su textura principal es afanítica (cristales menores a 1mm) y está compuesto principalmente de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasas ricas en sodio.



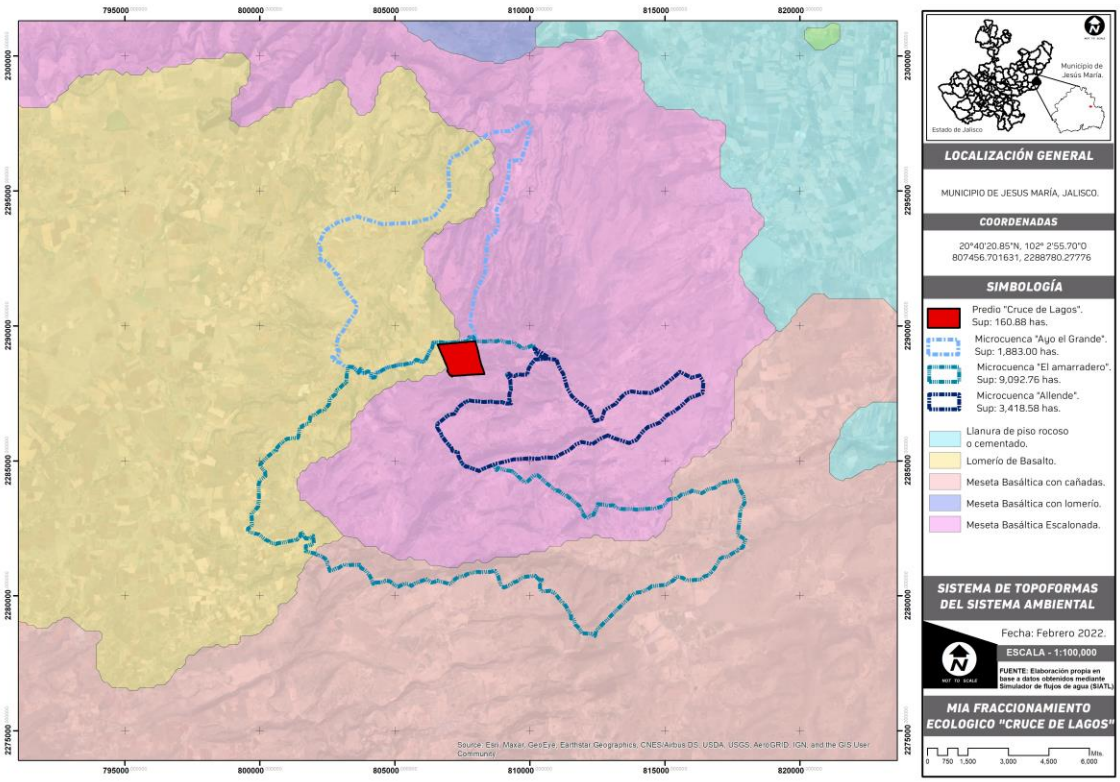
Mapa IV.6. Unidades litológicas dentro del Sistema Ambiental.

Topografía.

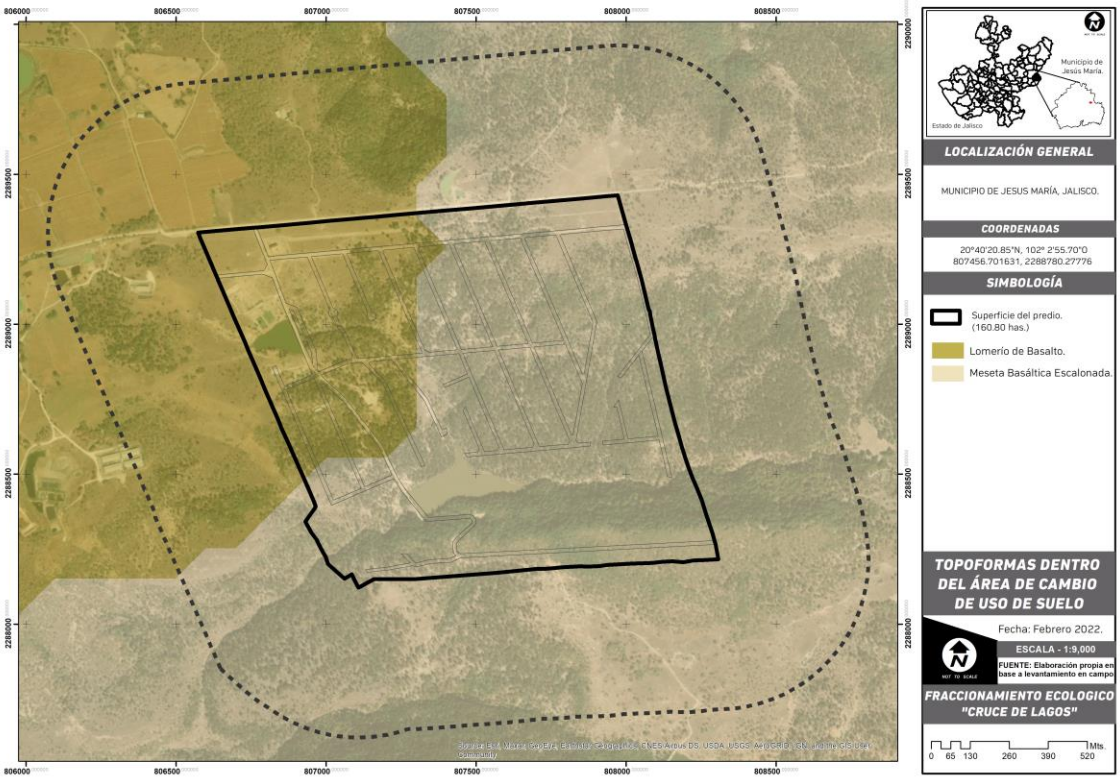
El SA, AI y SP, de acuerdo a los datos vectoriales del sistema de topoformas de México con esc: 1:250,000 y de las cartas topográficas f14c61 y f13d69 con escala 1:50,000 se ubican en las topoformas lomerío de basalto, meseta basáltica escalonada, meseta basáltica con caðadas, teniendo una mayor representación meseta basáltica escalonada donde su ubica en mayor proporción el área del proyecto.

Tabla IV.11. Topoformas dentro del Sistema Ambiental.

TOPOFORMAS	SUP	% DE OCUPACION
LOMERÍO DE BASALTO	3897.34	27.08
MESETA BASÁLTICA ESCALONADA	7892.68	54.83
MESETA BASÁLTICA CON CAÐADAS	2604.32	18.09
Total	**14,394.34**	**100**

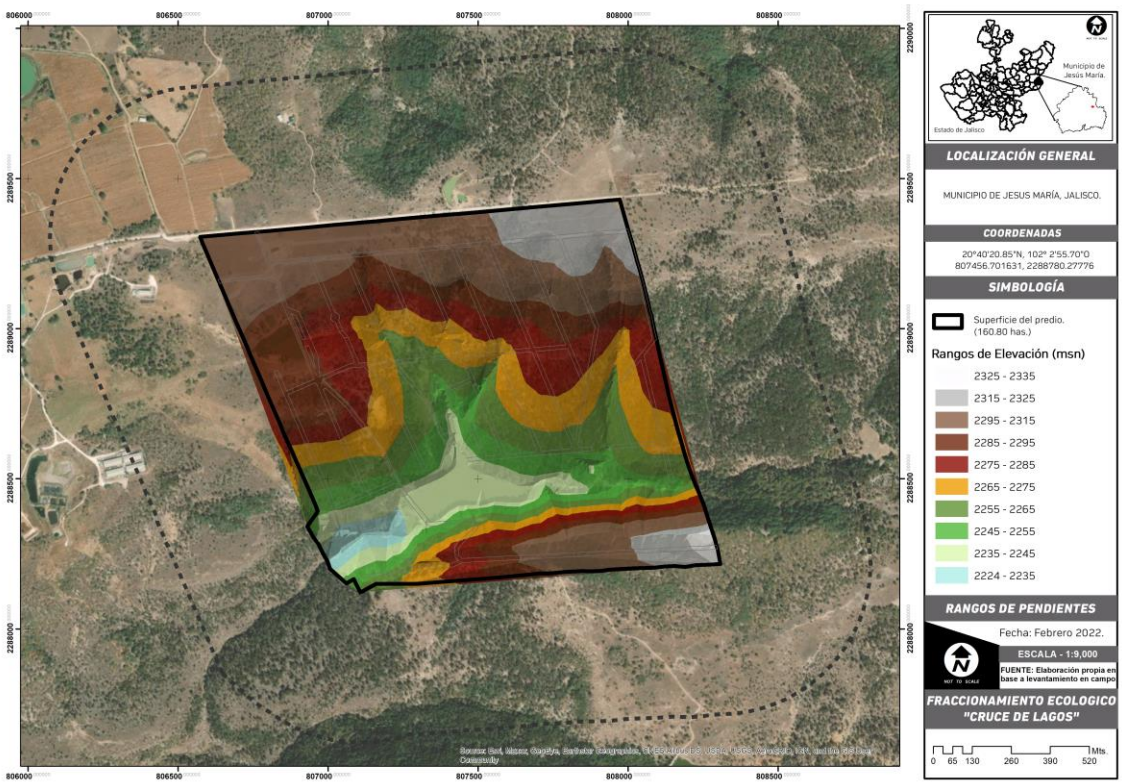


Mapa IV.7. Topoformas del Sistema Ambiental.



Mapa.IV.8. Topoformas dentro del Área de cambio de uso de suelo.

De acuerdo a las características topográficas el sitio presenta rangos de pendientes que van desdelos 2224 msn hasta los 2335 msn, presentando las pendientes más pronunciadas en la zona sur , en los sitios que por su valor ecológico no seran aptos para la edificación y tendrán una condición de conservación.



Mapa.IV.9. Pendientes dentro del predio "Cruce de Lagos".

Susceptibilidad del Sistema Ambiental.

México se localiza entre cinco placas tectónicas que lo caracterizan como una zona de constante actividad sísmica. La costa del Pacífico mexicano, ubicada sobre la subducción de las placas de Cocos y Norteamericana, demanda especial atención por la frecuencia e intensidad de los sismos que en ella se generan al deslizarse y friccionarse dichas placas. Su impacto, tanto social como económico, ha sido objeto de diversas investigaciones realizadas alrededor del mundo y bajo diversos enfoques (Barrientos-Ávila et al., 2007).

La mayoría de los sismos iguales o mayores a 4.5 grados Richter localizados en la República Mexicana se ubican en la superficie de contacto entre las placas tectónicas Norteamericana y de Cocos, zona de subducción y, geológicamente, de alta peligrosidad sísmica; no obstante, se observan algunos eventos en el centro del país como resultado de movimientos intraplaca que afectan directamente a esta zona. De los registros con que cuenta la base del SSN de sismos mayores a 6.4 grados Richter, más de 75% se localizan en las costas de los estados de Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, así como en las costas de Guatemala. Las entidades que registraron el mayor número en el periodo de observación son Guerrero y Oaxacapues 57% de los eventos ocurridos en la costa mexicana del Pacífico presentaron epicentros en dichas regiones (Barrientos-Ávila et al., 2007).

Es importante señalar que el terreno donde se localiza el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", está ubicado dentro de una zona tectónica C son áreas intermedias. En esta zona, los sismos no son tan frecuentes ni son afectados por altas aceleraciones. No sobrepasan 70% de la aceleración del suelo.

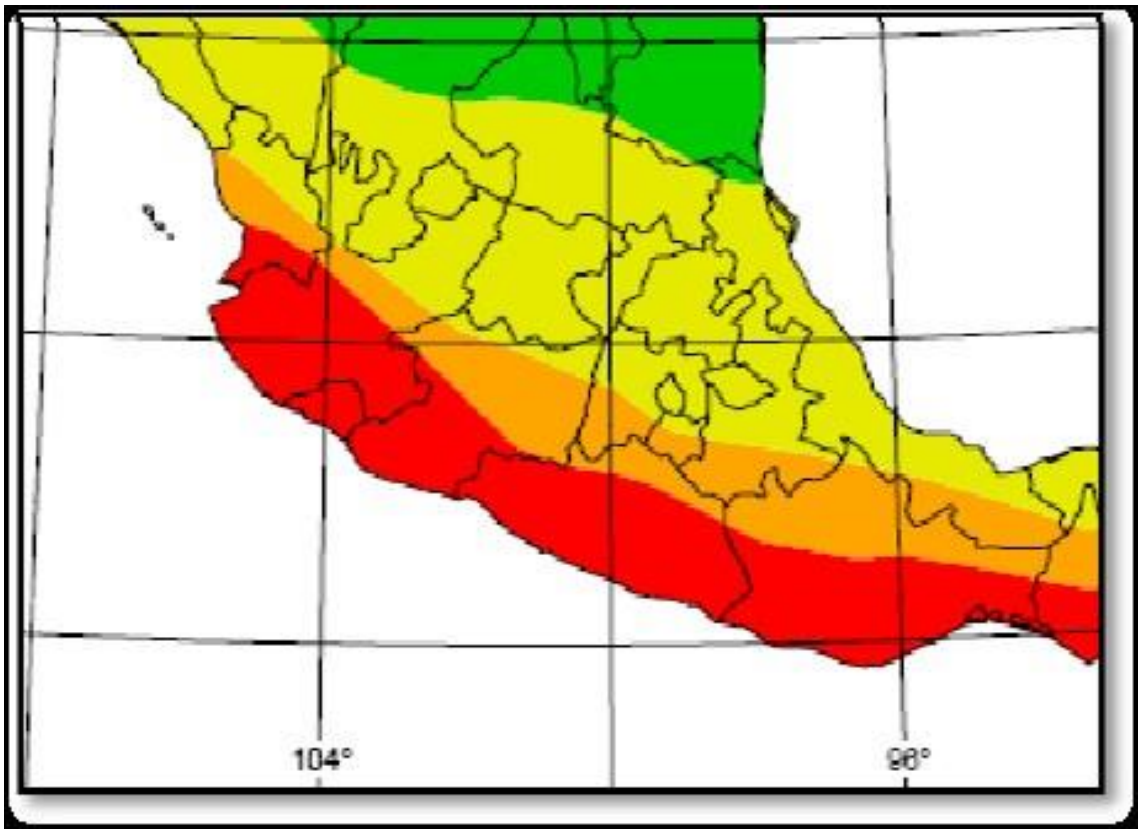


Imagen IV.5. Regionalización sísmica de la zona central y occidental de México.

Deslizamiento y derrumbes.

Los deslizamientos son movimientos de masas de suelo o roca que deslizan sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estos planos; la masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido; la velocidad puede ser muy variable, pero suelen ser procesos rápidos y alcanzar grandes proporciones (varios millones de metros cúbicos).

La actividad a la que está enfocada el proyecto que es el desarrollo turístico, no se realizara actividades que puedan generar el desprendimiento de materiales finos por lo que no se tendrá una problemática en este sentido al ser de pequeñas dimensionesEn el área de influencia no cuenta con áreas inmediatas sujetas a inundaciones, condición determinada particularmente por la topografía del terreno que favorece el desfogue de los volúmenes captados, la acción del agua producto de las precipitaciones pluviales causa algunas pérdidas en los suelos y azolvamiento de las partes bajas debido a las escorrentías intermitentes presentes en el área en el temporal de lluvias principalmente, para este efecto se proponen medidas de prevención y mitigación para evitar el arrastre de sedimentos.

Actividad volcánica.

Los Volcanes son la forma más espectacular de liberación de la energía terrestre; son responsables de la formación de grandes extensiones de la corteza de la tierra; son una clave para interpretar la historia y evolución de la tierra y la naturaleza de su interior. Los suelos son formados por la meteorización de rocas volcánicas ya sean básicas o intermedias.

Los volcanes más cercanos al SA, AI y SP, es el volcán de Colima o volcán de Fuego. El volcán Colima o volcán de Fuego se eleva a 3.960 metros sobre el nivel del mar. Este volcán lo comparten los estados de Jalisco y Colima, en México. Los municipios afectados por la actividad del volcán son Comala y Cuauhtémoc, en Colima, y Tuxpan, Zapotitlán y Tonila en Jalisco. El tipo de volcán es un estrato volcán; sus erupciones se han considerado explosivas. A lo largo de 500 años el volcán ha tenido más de 40 explosiones desde 1576, de las cuales destacan las de 1585, 1606, 1622, 1690, 1818, 1890, 1903, la más violenta la de 1913 y las más recientes de febrero de 1999 y la del 6 junio del 2005 a las 11.00 (hora local). Esta última produjo una columna eruptiva que alcanzo 4 km sobre el volcán, arrojando cenizas de roca y piroclásticos. Ambos eventos son los de mayor energía liberada después del evento del 13 de enero de 1913, que cerró el cuarto ciclo de actividad. El volcán es vecino del Nevado de Colima punto más alto del sector occidental de la Faja Volcánica Mexicana.

Suelos.

Se determinó la clasificación de las Unidades de Suelo tanto para el Sistema Ambiental como para el predio en específico, utilizando para tal efecto el Sistema de Información Geográfica con el Programa ArcGIS, para lograr una sobre posición de capas sobre la base de cartografía edafológica del INEGI, utilizando los datos vectoriales de las cartas f14c61 y f13d69 escala 1:250,000 donde se puede observar que el tipo de suelo que tiene mayor representación es el luvisol representando el 71.67% seguido por el phaenosem con el 6.03%, dentro del AI está mejor representada por tipo de suelo luvisol con un 98.80% y el sitio del proyecto presenta el 100% del suelo Luvisol.

Tabla IV.13. Suelos dentro del Sistema Ambiental.

SUELOS	SUPERFICIE HAS	% DE OCUPACION
Leptosol	1557.38	10.82
Phaeozem	867.8	6.03
Luvisol	10315.99	71.67
NA	80.06	0.56
Lixisol	460.74	3.20
Vertisol	1112.37	7.73
TOTAL	**14,394.34**	**100**

Tabla IV.14. Suelos presentes dentro del AI y SP.

ELOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA	SUPERFICIE	% DE OCUPACION	SUPERFICIE HAS	% DE
LUVISOL	1077.5219	98.80	450.4155	100
VERTISOL	13.1068	1.20	0	0
TOTAL	**1,090.6287**	**100**	**450.2155**	**100**

Descripción de los tipos de suelo:

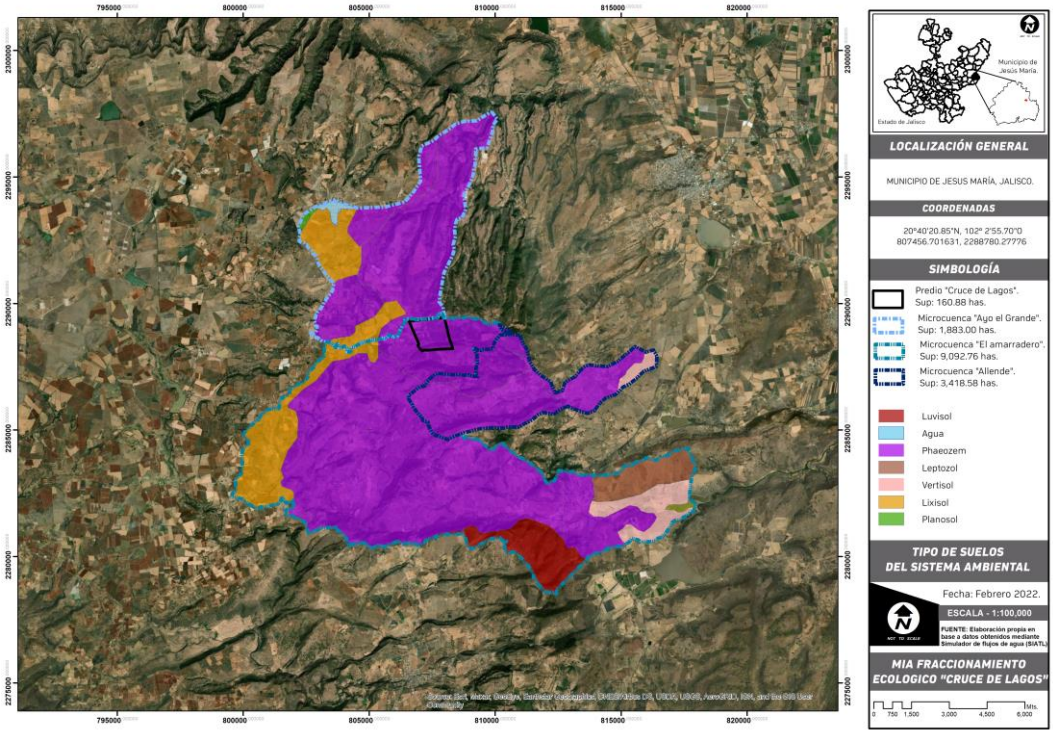
Leptosol: Se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). En algunos casos son excelentes para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. Los leptosoles son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, así como en la vasta extensión del Desierto Chihuahuense (Mapa 3.1).

Luvisol: Dellatin luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también puede encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).

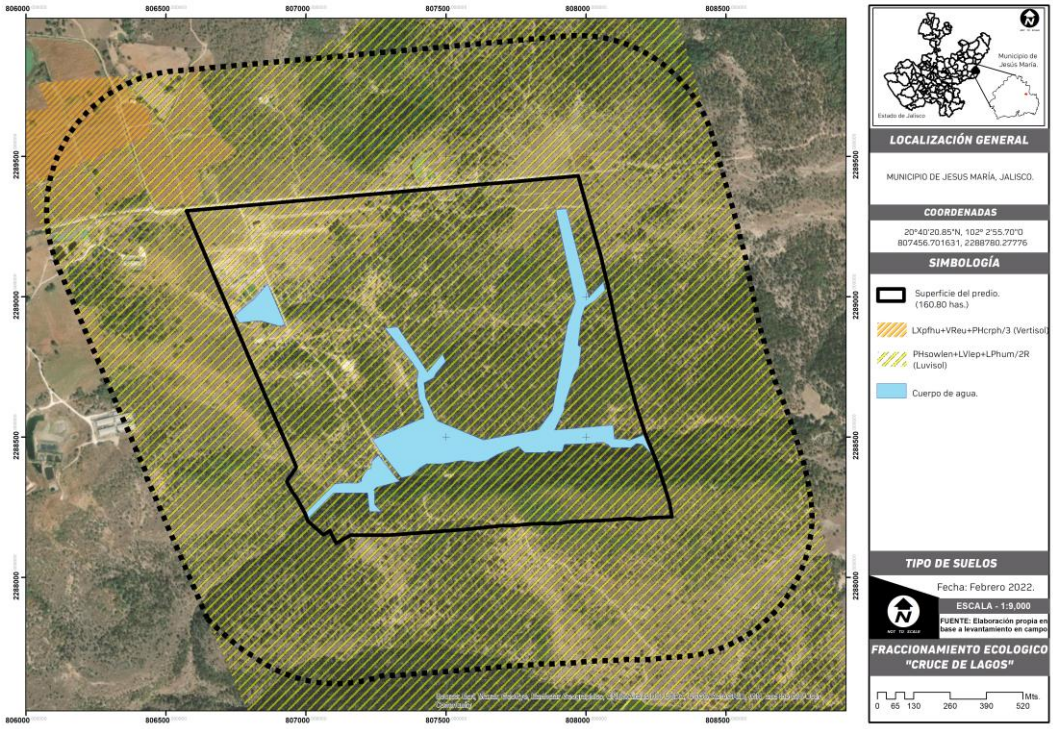
Phaeozem: (Del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes.

Vertisol: Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva (Fig. 53) Y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, Y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V)

Lixisol: Suelo que tiene una capa subsuperficial que contiene claramnte mayor contenido de arcilla acumulda (horizonte argico) que el horizonte suprayacente.



Mapa IV.10. Suelos dentro del Sistema Ambiental.



Mapa IV.11. Suelos dentro del área de influencia del proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecouristico Cruce de Lagos".

Suelos en el sitio del proyecto

Los Luvisoles es el Grupo de Suelos de Referencia (GSR) predominante en el área estudiada, diferenciados por los materiales de origen.

Tabla IV.15. Suelos dentro del poligono del proyecto.

Suelos del predio	SUPERFICIE HAS	% DE OCUPACION
Luvisol	160.89	100

Erosión en el Sitio del proyecto.

Estimación de la Erosión.

Los procesos de erosión contribuyen significativamente a la degradación del suelo y a la pérdida de su fertilidad con la pérdida de minerales y materia orgánica; el conocer la vulnerabilidad de los suelos o erosión potencial de éstos, permite elaborar planes o sistemas de manejo de suelos, encaminados a evitar las pérdidas de este recurso o mantenerlas dentro de los rangos tolerables.

La erosión del suelo es un fenómeno físico, multicondicionado, en el que intervienen diversos factores que influyen en la planeación del uso, manejo y conservación de los suelos: factor activo (lluvia y escorrentía), factor pasivo (suelo y relieve), y factor equilibrante (vegetación, encargada de la normalización entre la lluvia y el suelo).

A efecto de evaluar la degradación del suelo por erosión, es necesario conocer el riesgo de erosión potencial, los procesos erosivos actuales, así como la erosión estimada por efecto de la realización del proyecto, considerando el derribo, parcial o total, de la vegetación (cambio de uso de suelo en terrenos forestales) en el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF).

Las técnicas de predicción de la pérdida de suelo se han desarrollado a lo largo de muchos años, como resultado de la creciente comprensión de los procesos que intervienen en la erosión del suelo. Actualmente, la ecuación más utilizada sobre la predicción de pérdida de suelos es la denom inada Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, EUPS o USLE por sus siglas en inglés (Mtchel y Bubenzer,1980), la cual ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo, la erosión actual y potencial, utilizándose como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos, para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

Conforme a lo anterior, para estimar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en el predio sujeto CUSTF, así como la que se perdería al derribar la vegetación por la ejecución CUSTF, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), la cual se expresa como:

A=
R*K*L*S*C*P
Donde:

A=Es el promedio anual de pérdida de suelo (ton/ha/año). R=Es el factor de erosividad de la lluvia (MJmm/hahr).

K= Factor de erosionabilidad del suelo (t*ha*h/ha*MJ*mm) L=Es factor longitud de la pendiente (Adimensional)

S=Es el factor grado de pendiente (Adimensional)

C=Es el factor manejo de cultivo y cobertura (Adimensional)

P=Es el factor de prácticas mecánicas de control de erosión (Adimensional)

Para emplear la Ecuación Universal de Pérdida de suelos, se utilizó la adecuación a esta fórmula aplicada en el factor pendiente (LS) por el Dr. Mario Martínez Méndez, Investigador Titular del Colegio de Posgraduados, misma que es utilizada por la SAGARPA y CONAFOR en el País.

El valor de los factores que intervienen en la ecuación se obtuvo para los 122 polígonos que conforman el cambio de uso de suelo, ubicados dentro del predio Cerro Grande.

Desarrollo de la Ecuación Universal de Pérdida de suelos

Determinación de los indicadores

Factor de erosividad de la lluvia (R).- Este factor se define como la capacidad potencial de la precipitación pluvial para causar erosión, es medida por medio de los índices de erosividad; el más utilizado es el índice de erosividad de la lluvia presentado por Wischmeier y Smith (1959), el cual se define como la sumatoria del producto de la energía cinética total (E) y la intensidad máxima durante 30 minutos por evento (130). Mide el efecto en que la erosión por salpicamiento y la turbulencia del flujo se combinan con el escurrimiento para remover del terreno partículas del suelo separadas de este. Este proceso es conocido como erosión laminar., y se expresa como:

$E1_{30} = (E)(1_{30})$

Siendo, la capacidad potencial de la lluvia para causar erosión y se mide por medio de índices, uno de ellos es E130 el cuál, se define como:

Dónde:

E130= Índice de erosividad para un evento (M Umm/hahr).

E= Es la energía cinética total de la lluvia (MJ/ha).

130= Es la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos (mm/hr).

El cálculo de la energía cinética requiere de la intensidad de la lluvia y esta última, de los registros pluviográficos, los cuales no se encuentran disponibles para la zona de estudio, por lo cual, se procedió a correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de R estimados en el país, utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible (Cortés y Figueroa 1991).

De acuerdo con el Dr. Mario Martínez Méndez, la Erosividad (R) se puede estimar utilizando la precipitación media anual de la región bajo estudio; como primer paso, se selecciona la región bajo estudio en el Mapa de Erosividad de la República Mexicana, donde existen 14 Regiones, la Región

bajo estudio se asocia a un número y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R como se presenta en la siguiente Figura IV.1 y Tabla IV.12.

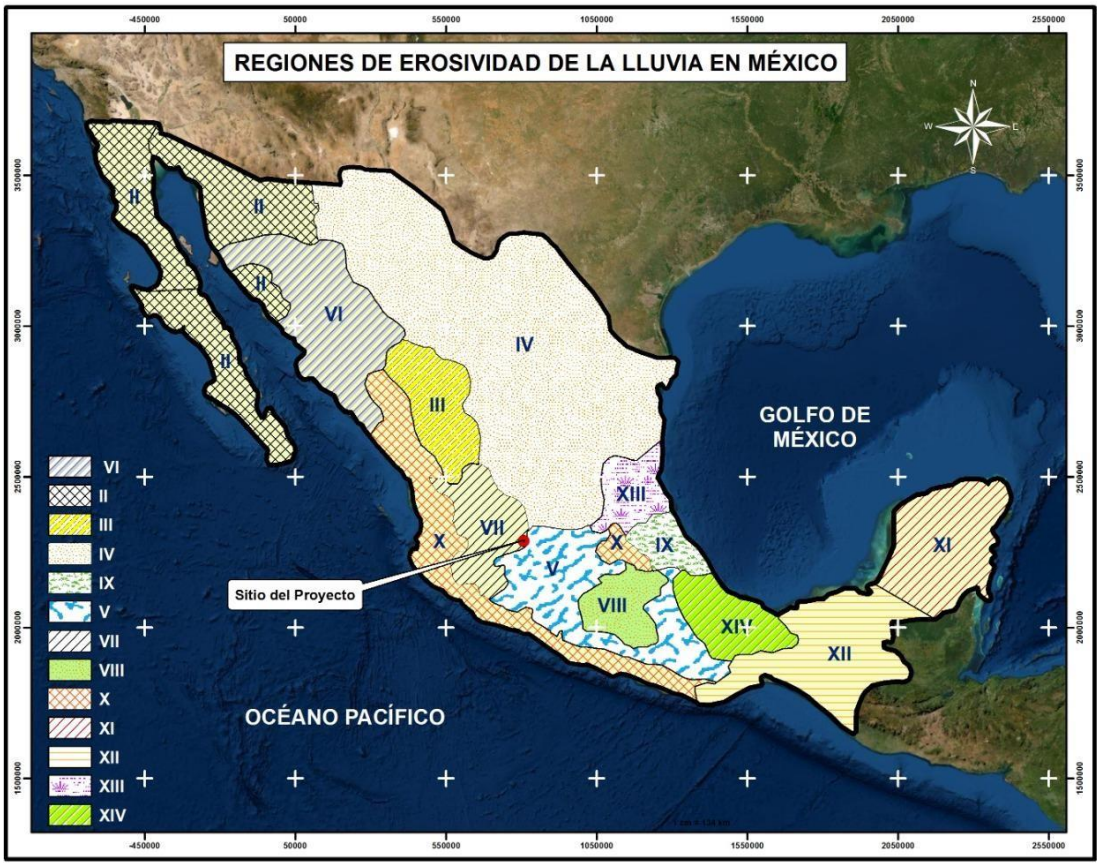


Figura IV.1 Mapa de Erosividad de la República Mexicana.

De acuerdo con este procedimiento se elaboraron modelos de regresión donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R de la EUPS. Estos modelos de regresión son aplicados para 14 diferentes regiones del país (Cortés, 1991).

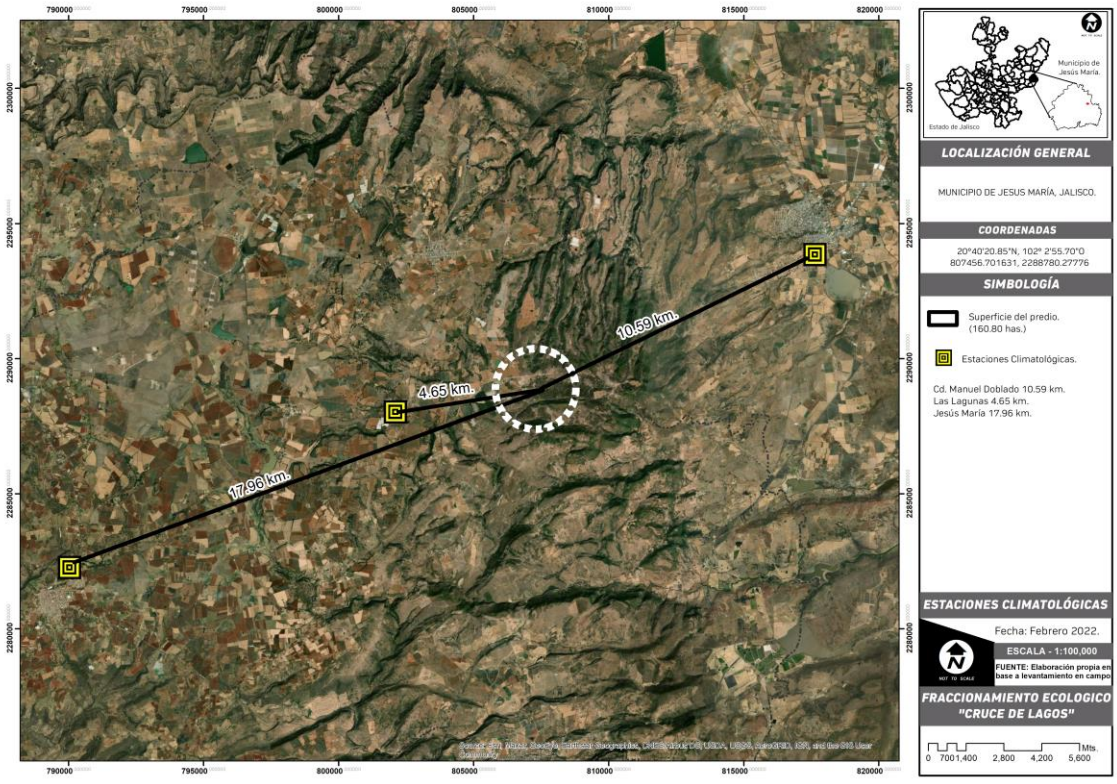
Tabla IV.16. Ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia "R" en la República Mexicana.

Regiones para Calcular la Erosividad en la República Mexicana		
Región	Ecuación	R^2
I	R = 1.2078P + 0.002276P2	0.92
II	R = 3.4555P + 0.006470P2	0.93
III	R = 3.6752P - 0.001720P2	0.94
IV	R = 2.8559P + 0.002983P2	0.92
V	R = 3.4880P - 0.00088P2	0.94
VI	R = 6.6847P + 0.001680P2	0.90
VII	**R = -0.0334P + 0.006661P2**	**0.98**
VIII	R = 1.9967P + 0.003270P2	0.98
IX	R = 7.0458P - 0.002096P2	0.97
X	R = 6.8938P + 0.000442P2	0.95
XI	R = 3.7745P + 0.004540P2	0.98
XII	R = 2.4619P + 0.006067P2	0.96
XIII	R = 10.7427P - 0.00108P2	0.97
XIV	R = 1.5005P + 0.002640P2	0.95

Para el caso en estudio, dado que el predio sujeto a CUSTF se ubica en la Región VII (Figura IV.1), para calcular el valor R se adopta la ecuación correspondiente a dicha Región (Tabla IV.12), la cual se expresa como:

R = -0.0334P + 0.006661P2

Dónde: P= Precipitación media anual en mm.



Mapa IV.12. Estaciones Climatológicas Cercanas al Área del proyecto (Se tomaron los datos de la estación Jesus María que es la que se encuentra en operación).

En la tabla IV.6 se presentan los datos anuales de la estación 00014076 JESÚS MARÍA, asociados al Sitio del Proyecto, mostrando que la temperatura máxima anual es de 24 °C. Mientras que la temperatura media anual es de 16.8 °C, la temperatura mínima anual es de 9.7 °C y la precipitación anual es de 883.4 mm.

Tabla IV.17. Datos anuales de la estación 00014076 JESÚS MARÍA.

00014076 JESÚS MARÍA				
MESES	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MEDIA	TEMPERATURA MINIMA	PRECIPITACION
Enero	21.2	13.5	5.7	15.2
Febrero	22.6	14.6	6.6	9.0
Marzo	25.0	16.7	8.4	4.3
Abril	27.1	18.7	10.4	11.0
Mayo	28.3	20.2	12.0	39.6
Junio	26.1	19.4	12.7	162.7
Julio	23.7	17.9	12.1	220.4
Agosto	23.3	17.7	12.0	193.5
Septiembre	23.2	17.5	11.7	144.1
Octubre	23.3	16.7	10.0	62.7
Noviembre	22.9	15.4	7.9	12.5
Diciembre	21.0	13.7	6.4	8.4
Annual	**24.0**	**16.8**	**9.7**	**883.4**

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas para el Estado de Jalisco.

El valor obtenido de P es la precipitación media ponderada de los datos registrados en la estación meteorológica de la región, por lo que se empleó en la fórmula para calcular R en los polígonos sujetos a CUSTF, como se indica en la **Tabla IV.14.**

Tabla IV.18 Variable Factor R en los polígonos Generales sujetos a CUSTF.

Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos"					EST. MET.	PRECIP.	Ecuación
							R = -0.0334P + 0.006661P2
NÚM.	REAS DE CUSTF	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIES				Factor
			m2	ha			R
1	TE	FORESTAL	1,177,076.31	117.7076	14076	883.4	5168.7093
2	TH	FORESTAL	32,040.26	3.2040	14076	883.4	5168.7093
3	R-CP	FORESTAL	131,636.87	13.1636	14076	883.4	5168.7093
4	ACD	FORESTAL	14,168.02	1.4168	14076	883.4	5168.7093
TOTAL			**1,354,921.46**	**135.4921**			

Factor de erosionabilidad (Erodabilidad) del suelo (K), en Mj cm ha-1 h-1 año.

Es una compleja propiedad, que se entiende como la facilidad con la cual el suelo es desprendido por el salpicamiento, durante una lluvia o por flujo superficial. Esta propiedad del suelo está relacionada al efecto integrado de la lluvia, escurrimiento e infiltración.

Becerra (2005), define el término erosionabilidad del suelo (K), se usa para indicar la susceptibilidad de un suelo particular de ser erosionado. La erosionabilidad de los suelos depende de diversas propiedades y características del suelo siendo las más importantes:

- Distribución de las partículas primarias (arena, limo y arcilla).
- Contenido de materia orgánica.

- Estructura del suelo.
- Óxidos de fierro y aluminio.
- Uniones electroquímicas.
- Contenido inicial de humedad.

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

Suelos de textura fina con alto contenido de arcilla tienen bajos valores del Factor K (0.05 -0.15), porque ellos son resistentes al desprendimiento.

Suelos de textura gruesa tales como suelos arenosos, tiene valores bajos del Factor K (0.05-0.2), debido al bajo escurrimiento, aunque estos suelos son fácilmente desprendibles.

Suelos de textura mediana (franco limoso) tienen valores del Factor K moderados (0.25-0.4), porque son moderadamente susceptibles al desprendimiento y producen moderados escurrimientos. (Mannaerts,1999).

Para el caso del presente estudio, se utilizó una metodología alternativa propuesta por la FAO (1980), siendo un método sencillo que utiliza la unidad de clasificación del suelo FAO/UNESCO y la textura superficial como parámetros para determinar el valor de K, debiendo realizar un ajuste debiendo realizar un ajuste para las fase gravosa y pedregosa, ponderando el suelo 1 con los suelos 2 y 3. Valores de K en forma tabular pueden ser encontrados en Figueroa (1991) y Becerra (1997).

De acuerdo con la información de INEGI (Mapa IV.6) en los polígonos sujetos a CUSTF solo se distribuye un tipo de suelo, el cual se identifica como Luvisol de textura media

Tabla IV.19. Valores de K para las unidades de suelo de acuerdo con la clasificación de la FAO.

SIMBOLO	NOMBRE	GRUESA	MEDIA	FINA
A	Acrisol	0.026	0.04	0.01
Af	Acrisol férrico	0.013	0.02	0.01
Ag	Acrisol gléyico	0.026	0.03	0.01
Ah	Acrisol húmico	0.013	0.02	0.01
Ao	Acrisol órtico	0.026	0.04	0.01
Ap	Acrisol plíntico	0.053	0.079	0.03
B	Cambisol	0.026	0.04	0.01
B(c, d, e, k)	Cambisol crómico, dístrico, eútrico, cálcico	0.026	0.04	0.01
Bf	Cambisol férrico	0.013	0.02	0.01
Bg	Cambisol gléyico	0.026	0.04	0.01
Bh	Cambisol húmico	0.013	0.02	0.01
Bk	Cambisolm cálcico	0.026	0.04	0.01
B(v, x)	Cambisol vértico, xérico	0.053	0.079	0.03
C(h, k, l)	Chemozem (háplico, cálcico y lúvico)	0.013	0.02	0.01
D(d, g, e)	Podzoluvisol (districo, gléyico, éutrico)	0.053	0.079	0.03
E	Rendzina	0.013	0.02	0.01
F(a, h, p, o, r, x)	Ferrasol (áctico, húmico,plíntieco, ócrico)	0.013	0.02	0.01
G	Gleysol	0.026	0.04	0.01
Gc	Gleysol calárico	0.013	0.02	0.01
G(d, e)	Gleysol dístrico éutrico	0.026	0.04	0.01
G(h, m)	Gleysol húmico, mólico	0.013	0.02	0.01
G(p, x)	Gleysol plíntico, gélico	0.053	0.079	0.03
Gv	Gleysol vértico	0.053	0.079	0.03
H (c,g,h,l)	Feozem calcárico, gléyico, háplico, lúvico	0.013	0.02	0.01
I	Litosol	0.013	0.02	0.01
J	Fluvisol	0.026	0.04	0.01
Jc	Fluvisol calcárico	0.013	0.02	0.01
Jd	Fluvisol dístrico	0.026	0.079	0.01
Je	Fluvisol eútrico	0.026	0.079	0.01
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.02	0.03
Jp	Fluvisol plíntico	0.053	0.02	0.03
K(h, k, l)	Kastañosem (húmico, cálcicoy lúvico)	0.026	0.04	0.01
L	**Luvisol**	**0.026**	**0.04**	**0.01**
La	Luvisol álbico	0.053	0.079	0.03
Lc	Luvisol crómico	0.026	0.04	0.01
Lf	Luvisol férrico	0.013	0.02	0.01
Lg	Luvisol gléyico	0.026	0.04	0.01
Lk	Luvisol cálcico	0.026	0.04	0.01
Lo	Luvisol órtico	0.026	0.04	0.01
Lp	Luvisol plíntico	0.053	0.079	0.03
Lv	Luvisol vértico	0.053	0.079	0.03
M(a, g)	Greysem (ácrico, gléyico)	0.026	0.04	0.01
N(d, e, h)	Nitosol (dístrico, éutrico, gélico)	0.013	0.02	0.01
O(d, e, x)	Histosol (dístrico, eútrico, gélico)	0.013	0.02	0.01
P	Podzol	0.053	0.079	0.03
Pf	Podzol férrico	0.053	0.079	0.03
Pg	Podzol gléyico	0.053	0.079	0.03
Ph	Podzol húmido	0.026	0.04	0.01
Po	Podzol órtico	0.053	0.079	0.03
Pp	Podzol plácico	0.053	0.079	0.03
Q (a, c, f, l)	Arenosol (álbico, cámbico, ferrálico, lúvico)	0.013	0.02	0.01
R	Regosol	0.026	0.04	0.01
Re	Regosol éutrico	0.026	0.04	0.01
Rc	Regosol calcárico	0.013	0.02	0.01
Rd	Regosol dístrico	0.026	0.04	0.01
Rx	Regosol gélico	0.053	0.079	0.03
S	Solonetz	0.053	0.079	0.03

Sg	Solonetz gléyico	0.053	0.079	0.03
Sm	Solonetz mólico	0.026	0.04	0.01
So	Solonetz órtico	0.053	0.079	0.03
T	Andosol	0.026	0.04	0.01
Th	Andosol húmico	0.013	0.02	0.01
Tm	Andosol mólico	0.013	0.02	0.01
To	Andosol ócrico	0.026	0.04	0.01
Tv	Andosol vítrico	0.026	0.04	0.01
U	Umbrisol	0.013	0.02	0.01
V (c, p)	Vertisol (crómico, pélico)	0.053	0.079	0.03
W	Planosol	0.053	0.079	0.03
Wd	Planosol dístrico	0.053	0.079	0.03
We	Planosol éutrico	0.053	0.079	0.03
Wh	Planosol Húmico	0.026	0.04	0.01
Wm	Planosol mólico	0.026	0.04	0.01
Wx	Planosol gélico	0.053	0.079	0.03
X (k, h, l, g)	Xerosol (cálcico, háplico, lúvico, gypsico)	0.053	0.079	0.03
Y (h, k, l, g, t)	Yermosol (háplico, cálcico, lúvico,	0.053	0.079	0.03
Z	Solonchak	0.053	0.04	0.01
Zg	Solonchal gléyico	0.026	0.04	0.01
Zm	Solonchak mólico	0.013	0.02	0.01
Zo	Solonchak órtico	0.026	0.04	0.01
Zt	Solonchal takírico	0.053	0.079	0.03
Fuente: Cortés, 1991				

Tabla IV.20. Valores para el Índice de Erodabilidad General(K).

Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".							
NÚM.	POLIGONO	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIES		SUELO	TEXTURA	FACTOR
			m2	Ha			
1	TF	FORESTAL	1,177,076.3	117.7076	Luvisol	Media	0.04
2	TH	FORESTAL	32,040.26	3.2040	Luvisol	Media	0.04
3	RU-CP	FORESTAL	131,636.87	13.1636	Luvisol	Media	0.04
4	ACD	FORESTAL	14,168.02	1.4168	Luvisol	Media	0.04
TOTAL			1,354,921.46	135.4921			

El Factor de pendiente LS.

Es uno de los componentes del factor topográfico sobre la erosión y está representado por la longitud (L) que se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente hasta que ocurre el depósito, o bien, hasta el punto donde el escurrimiento encuentra un canal de salida (Domínguez, 2000).

 A mayor longitud del terreno en el sentido de la pendiente, mayor erosión.

 A mayor inclinación de la pendiente, mayor erosión

El efecto combinado de LS se calcula mediante la fórmula: $LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965\ S + 0.00138\ S^2)$

Dónde: LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = Es la longitud de la pendiente proyectada horizontalmente.

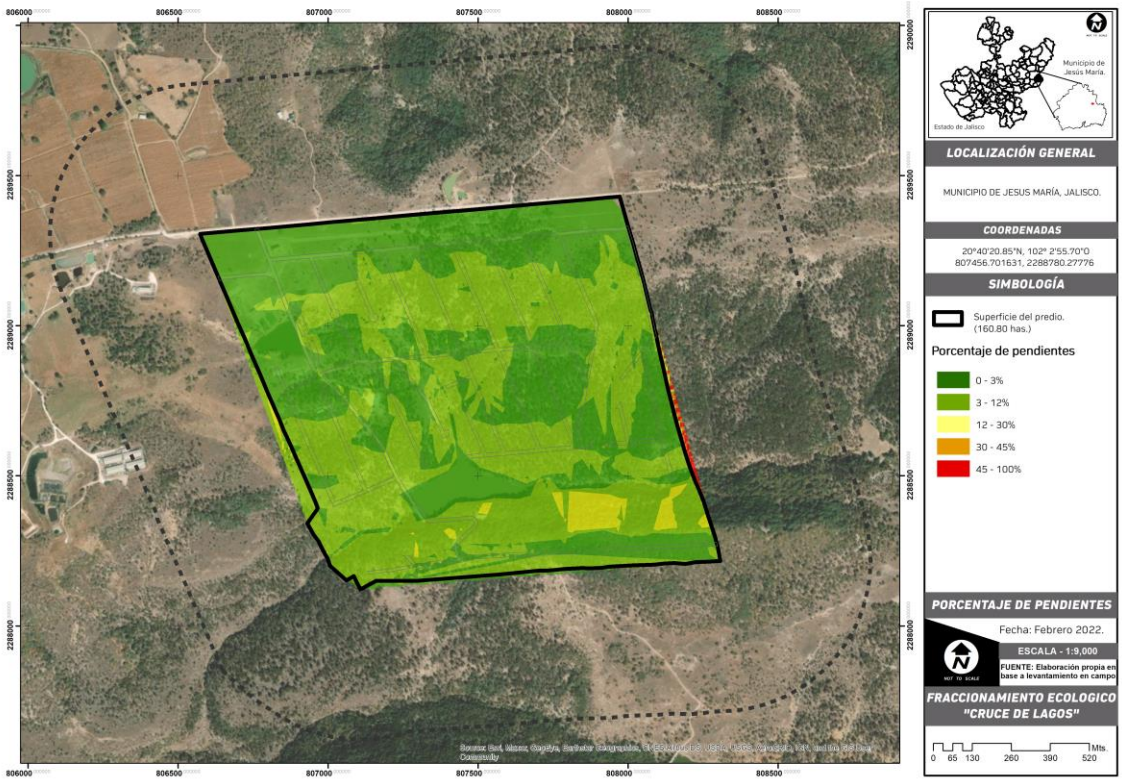
S = Pendiente media del terreno.

m = Es el exponente que varía de acuerdo con la pendiente

Para la estimación de m, Michell (1984) propone los siguientes valores en función de la pendiente:

Para calcular el grado de pendiente que presenta el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", y el levantamiento topográfico realizado para tales fines, con cuvas de niviel generadas a 1 metro de distancia, se generó un modelo digital de elevación, (tamaño de pixel) para posterior generar un slop y la reclasificacion de las pendientes para obtener el mapa de pendientes por porcentaje.

En la Tabla IV.18 se describen las variables que determinan el Factor LS, como son las variables morfométricas (longitud, pendiente) utilizando el SIG, por el levantamiento topográfico, manejando las curvas de nivel proyectadas a cada 1 m y estimar la pendiente (S) y la longitud de esta (λ) en los polígonos sujetos a CUSTF.



Mapa IV.13 Porcentaje de pendientes en el predio "Cruce de Lagos".

Tabla IV.21. Valor para Índice de Longitud y Grado de la Pendiente LS.

Porcentaje de	Valor del	Superifice en m²	Superficie en has
0 - 3%	0.2	788,267.53	78.8267
3 – 12%	0.3	785,756.68	78.5756
12 – 30%	0.4	34,908.81	3.4908
Total		**1,608,933.02**	**160.8933**

Factor de manejo de cobertura (C).

Este factor representa la cantidad de suelo perdido de un terreno bajo condiciones específicas de uso y vegetación, en comparación con la pérdida de suelo que pudiera presentar el mismo terreno estando desprovisto de vegetación y bajo labranza continua. Como se indicó anteriormente en la condición estándar (sin cobertura vegetal y con barbecho continuo, condición extrema en cuanto a favorecer la erosión), el valor del Factor C es la unidad y será cada vez menor a medida que haya una mejor cobertura vegetal sobre el terreno, de esta manera los valores del Factor C fluctúan entre .0 y 1.0, estos valores correspondientes a un terreno totalmente protegido (0.0) y uno totalmente desprotegido (1.0) (Becerra, 2005).

Para el presente trabajo, con base a la revisión de imágenes satelitales y ortofotos recientes (SIATL, 2012; Google Earth, 2016), así como recorridos de campo y muestreos, se realizó la delimitación de los usos del suelo a nivel de predio, logrando un mayor detalle sobre la cobertura actual del suelo y la estructura de las comunidades vegetales presentes en el predio del proyecto.

Este factor es uno de los más importantes en la estimación de la pérdida de suelos, tomando para cada escenario un valor diferente en base a la cobertura vegetal, como se muestra en las Figuras IV.3 y IV.4, donde se asignan valores del Factor C a los tipos de cobertura más comunes en México y el mundo.

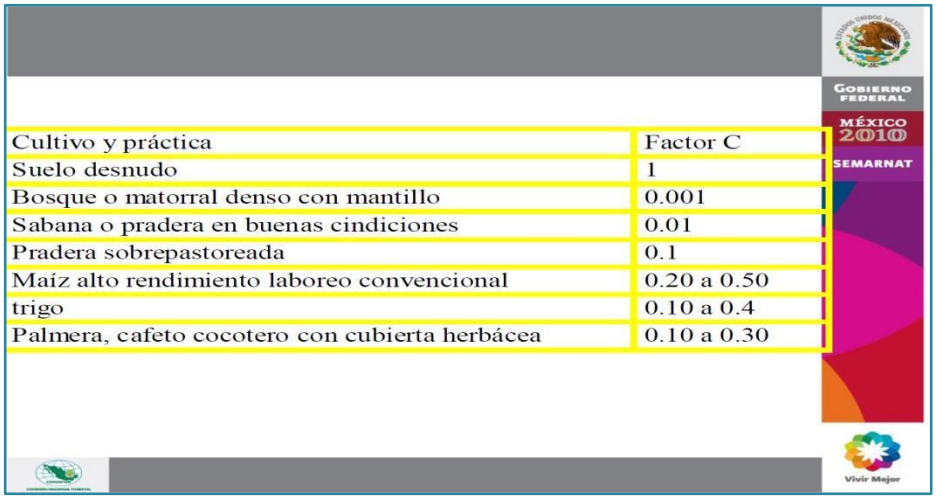
En las Figuras IV.3 y IV.4 se indican algunos de los valores del Factor (C) sugeridos por la SEMARNAT para ser aplicados en México:

Factor C para terrenos forestales no perturbados

% de Cobertura aérea por árboles y arbustos	% de cobertura por mantillo de mas de 5 cm de espesor	Valor del Factor C
100-75	100-90	0.0001-0.001
85-75	85-75	0.002-0.004
40-20	70-40	0.003-0.009

GOBIERNO FEDERAL
MÉXICO 2010
SEMARNAT
Vivir Mejor

Figura IV.3 Valores para el Factor C (Gerencia de Suelos CONAFOR-SEMARNAT 2010)



Cultivo y práctica	Factor C
Suelo desnudo	1
Bosque o matorral denso con mantillo	0.001
Sabana o pradera en buenas cindiciones	0.01
Pradera sobrepastoreada	0.1
Maíz alto rendimiento laboreo convencional	0.20 a 0.50
trigo	0.10 a 0.4
Palmera, cafeto cocotero con cubierta herbácea	0.10 a 0.30

Figura IV.4 Valores para el Factor C (Gerencia de Suelos CONAFOR-SEMARNAT 2010)

Considerando la cobertura vegetal presente en los polígonos del proyecto y las condiciones de la cobertura de copa registradas durante los trabajos de campo, en la Tabla IV.20 se indica el valor asignado al Factor C para los polígonos sujetos a CUSTF.

Tabla IV.22. Valores asignados al Factor C.

MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	SUPERFICIE HA	CONDICIÓN DE COBERTURA	% DE COBERTURA ARBOREA Y ARBUSTIVA	% COBERTURA MANTILLO +	FACTOR C
1	1	Vsa/Pl	0.11	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	Vsa/Pl	0.14	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	5	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	6	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	7	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	8	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	9	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	19	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	20	Vsa/Pl	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	21	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	22	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	23	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	24	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	25	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	26	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	27	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	28	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	29	ATA	0.02	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	30	ATA	0.30	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	31	ATA	0.05	REGULAR	40-20	70-40	1.000

	32	ATA	0.06	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	33	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	34	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	35	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	36	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	37	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	38	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	39	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	40	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	41	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	42	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	43	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	44	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	45	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	46	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	47	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	48	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	49	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	50	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	51	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	52	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	53	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	54	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	55	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	56	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	57	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	58	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	59	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
2	1	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	5	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	6	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	7	ATA	0.09	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	8	ATA	0.06	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	9	ATA	0.08	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	10	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	11	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	12	ATA	0.08	REGULAR	40-20	70-40	1.000
3	1	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	5	ATA	0.09	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	6	ATA	0.09	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	7	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	8	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	9	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	10	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	11	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
4	1	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	5	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	8	Vsa/SBC	0.04	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	9	Vsa/SBC	0.12	REGULAR	85-75	85-75	0.001

	10	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	11	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	12	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	13	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	14	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
5	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	3	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	16	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	17	ATA	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	18	ATA	0.12	REGULAR	40-20	70-40	1.000
6	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/PI	0.12	REGULAR	100-75	100-90	0.001
7	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	10	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/PI	0.12	REGULAR	100-75	100-90	0.001
8	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001

	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/PI	0.12	REGULAR	100-75	100-90	0.001
9	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	19	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
10	1	Vsa/PI	0.09	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	Vsa/PI	0.06	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	3	Vsa/PI	0.06	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	4	Vsa/PI	0.12	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/PI	0.11	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/PI	0.10	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	19	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	20	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
11	1	Vsa/PI	0.07	REGULAR	40-20	70-40	1.000
	2	Vsa/PI	0.07	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/PI	0.08	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/PI	0.08	REGULAR	100-75	100-90	0.001

	5	Vsa/PI	0.08	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/PI	0.08	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/PI	0.08	REGULAR	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/PI	0.14	REGULAR	100-75	100-90	0.001
12	1	Vsa/SBC	0.04	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
13	1	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	10	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
14	1	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.06	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.06	BUENA	100-75	100-90	0.001
15	1	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
16	1	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	6	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
17	1	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	2	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	3	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	4	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	5	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	6	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	7	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	8	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	9	Vsa/BQ	0.09	BUENA	100-75	85-75	0.001
	10	Vsa/BQ	0.11	BUENA	100-75	85-75	0.001
	11	Vsa/BQ	0.11	BUENA	100-75	85-75	0.001
	12	Vsa/BQ	0.10	BUENA	100-75	85-75	0.001
	13	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	14	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	15	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	16	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	17	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	18	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	19	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	20	Vsa/BQ	0.09	BUENA	100-75	85-75	0.001
18	1	Vsa/BQ	0.06	BUENA	100-75	85-75	0.001

	2	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	3	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	4	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	5	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	6	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	7	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	8	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	9	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	10	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	11	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	12	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	13	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	14	Vsa/BQ	0.07	BUENA	85-75	85-75	0.001
	15	Vsa/BQ	0.07	BUENA	85-75	85-75	0.001
19	16	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	17	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	18	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	19	Vsa/BQ	0.09	BUENA	100-75	85-75	0.001
	20	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	21	Vsa/BQ	0.09	BUENA	100-75	85-75	0.001
	22	Vsa/BQ	0.08	BUENA	100-75	85-75	0.001
	23	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	24	Vsa/BQ	0.07	BUENA	100-75	85-75	0.001
	25	Vsa/BQ	0.07	BUENA	85-75	85-75	0.001
	26	Vsa/SBC	0.12	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	27	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	28	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	29	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
	30	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	31	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
20	1	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
21	1	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	12	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
22	1	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001

	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	17	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	18	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	19	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	20	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
23	1	Vsa/SBC	0.14	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.13	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
24	1	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	5	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	6	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	7	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.15	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	14	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	15	Vsa/SBC	0.10	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	16	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	17	Vsa/SBC	0.09	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	18	Vsa/SBC	0.06	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	19	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
25	1	Vsa/SBC	0.06	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.05	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.05	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
26	1	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.06	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.06	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
27	1	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.05	BUENA	100-75	100-90	0.001
28	1	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.06	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.13	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	7	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	8	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.20	BUENA	100-75	100-90	0.001

	10	Vsa/SBC	0.63	REGULAR	85-75	85-75	0.001
29	1	Vsa/SBC	0.11	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.05	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	4	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
30	1	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
31	1	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.06	BUENA	100-75	100-90	0.001
32	1	Vsa/SBC	0.10	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.09	BUENA	100-75	100-90	0.001
33	1	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.08	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
34	1	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.17	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
35	1	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.17	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	12	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	13	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	14	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	15	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	16	Vsa/SBC	0.12	REGULAR	85-75	85-75	0.001
36	1	Vsa/SBC	0.07	REGULAR	85-75	85-75	0.001
	2	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.03	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.12	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	8	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	9	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001

	10	Vsa/SBC	0.07	BUENA	100-75	100-90	0.001
	11	Vsa/SBC	0.12	REGULAR	85-75	85-75	0.001
37	1	Vsa/SBC	0.06	BUENA	100-75	100-90	0.001
	2	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
	3	Vsa/SBC	0.16	BUENA	100-75	100-90	0.001
	4	Vsa/SBC	0.16	BUENA	100-75	100-90	0.001
	5	Vsa/SBC	0.15	BUENA	100-75	100-90	0.001
	6	Vsa/SBC	0.14	BUENA	100-75	100-90	0.001
	7	Vsa/SBC	0.11	BUENA	100-75	100-90	0.001
TOTAL			36.99				

Nota: Vsa/SBC= Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia

ATA = Agricultura de Temporal Annual.

Vsa/BQ= Vegetación secundaria arbórea de bosque de Encino.

Factor Prácticas de Conservación (P)

Se ha considerado como una variable independiente y por lo tanto no incluida en el Factor C; por lo tanto, el Factor de las prácticas de control de erosión (P), es la proporción de pérdida de suelo cuando se hace uso de alguna práctica específica, en comparación con la pérdida de suelo cuando se cultiva en las laderas (Montenegro y Malagón, 1990).

El Factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de una superficie con prácticas de conservación y una superficie desnuda y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor del Factor 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 del Factor P que se utilizan para diferentes prácticas y obras se presentan en la Figura IV.4.

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

Figura IV.5 Factor P para diferentes prácticas y obras.

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

Al realizar el proyecto se contempla establecer las cabañas ecológicas, por lo que el factor adquiere un valor de P=0.8.

Estimación de la erosión potencial (e) en el predio sujeto a custf.

Entendiendo como la máxima pérdida de suelo que puede ocurrir cuando éste se encuentra sin cobertura (suelo desnudo permanentemente), sin ninguna práctica de conservación y ha sido arado en el sentido de la pendiente, fue determinada usando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), siguiendo los criterios descritos por Páez (1994).

El riesgo de erosión hídrica potencial depende sólo de los factores físicos de la tierra: clima (Factor Erosividad: R), topografía (Factor de Longitud y Gradiente de la pendiente: LS) y suelo (Factor de Erodabilidad: K), lo cual se expresa mediante la siguiente relación:

Emax = R*K*LS

Una vez que se obtuvo el valor de los factores (R, K y LS) que intervienen en la ecuación, la pérdida de suelo por erosión potencial se calculó para los polígonos del predio sujetos a CUSTF. Con esta información mediante el análisis multiplicativo se obtiene la Tabla IV.20.

*Tabla IV.23. Estimación de Erosión Potencial (R*K*L*S) en los polígonos sujetos a CUSTF.*

			SUPERFICIES	FACTOR			EROSION POTENCIAL €	E*SUPERFICIE
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	HA	R	K	LS	ton/ha*año	ton/año
M1	1	Vsa/Pl	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.55
	2	Vsa/Pl	0.14	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.80
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	4	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	5	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	6	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	7	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	8	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	9	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	10	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	11	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	12	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	13	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	14	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	15	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	16	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	18	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	19	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	20	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	21	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	22	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	23	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	24	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	25	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	26	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	27	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	28	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.90
	29	ATA	0.02	5168.71	0.040	0.20	41.350	0.70
	30	ATA	0.30	5168.71	0.040	0.20	41.350	12.40
	31	ATA	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.09
	32	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.47
	33	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	34	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	35	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	36	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	37	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	38	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	39	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	40	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	41	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	42	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	43	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89

	44	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	45	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	46	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	47	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	48	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	49	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	50	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	51	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	52	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	53	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	54	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	55	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	56	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	57	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	58	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	59	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
M2	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.79
	7	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.82
	8	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.64
	9	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.21
	10	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.96
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.79
	12	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.30
M3	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.62
	6	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.77
	7	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	8	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M4	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	41.350	1.73
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.91
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.76
	11	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M5	1	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89

	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.33
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.15
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	18	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M6	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.33
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.22
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M7	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.33
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.22
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M8	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.33
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.22
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89

	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
M9	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.96
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	18	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	19	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
10	1	Vsa/PI	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.72
	2	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.45
	3	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.66
	4	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.15
	5	Vsa/PI	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.72
	6	Vsa/PI	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.29
	7	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.86
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.42
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.99
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.98
	11	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.91
	12	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.47
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	20	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.72
11	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.86
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.07
	3	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.13
	4	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.18
	5	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.24
	6	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.27
	7	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.23
	8	Vsa/PI	0.14	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.94
12	1	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	41.350	1.80
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.49
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.49
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.71
13	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.50
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.03
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.11
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94

	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.99
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.08
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.16
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.30
	10	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.55
	11	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.14
14	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.60
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.45
	7	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.50
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.81
	11	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.68
15	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.84
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.21
16	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.14
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.41
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.41
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.41
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.41
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.50
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.88
17	1	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.47
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.96
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.08
	4	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.23
	5	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.18
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.04
	7	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.19
	8	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.11
	9	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.76
	10	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.35
	11	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.43
	12	Vsa/BQ	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.34
	13	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.17
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.09
	15	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.11
	16	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.12
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.27
	18	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.88
	19	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.30
	20	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.52
18	1	Vsa/BQ	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.50
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.85
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.05
	4	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	5	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.80
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	7	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.84
	9	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.85
	10	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	11	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.05
	12	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87

	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.96
	15	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.03
19	16	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.96
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.13
	18	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.29
	19	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.52
	20	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.44
	21	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.60
	22	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.47
	23	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.06
	24	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.09
	25	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.06
	26	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.87
	27	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.93
	28	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.19
	29	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.83
	30	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.71
	31	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.00
20	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.86
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.77
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.72
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.67
	5	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.72
21	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.94
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.93
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.93
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.91
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.05
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.05
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.05
	12	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.62
22	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	20	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
23	1	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.69
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.58
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.46
	4	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.34
	5	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.98

	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.99
	7	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.00
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
24	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.13
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.45
	3	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.99
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.41
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.25
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.05
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.31
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.31
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.23
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.08
	11	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.36
	12	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.68
	13	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	41.350	6.25
	14	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.34
	15	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.30
	16	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.77
	17	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.77
	18	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.67
	19	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.38
25	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.59
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.19
	3	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.15
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.87
26	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.78
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.65
	3	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.56
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.39
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.01
27	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.01
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.48
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.04
	4	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.15
	5	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.06
28	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.98
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.79
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.57
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.50
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.98
	6	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.43
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.12
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.11
	9	Vsa/SBC	0.20	5168.71	0.040	0.20	41.350	8.07
	10	Vsa/SBC	0.63	5168.71	0.040	0.20	41.350	26.05
29	1	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.46
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.17
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.49
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.62
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.97
30	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.76
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.63
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.34
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.38
31	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.18
	2	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.48

32	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.16
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.21
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.92
33	1	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.80
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.31
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	41.350	3.31
	4	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.88
34	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	41.350	7.07
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.96
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
35	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	41.350	7.07
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.96
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
36	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.92
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	5	Vsa/SBC	0.03	5168.71	0.040	0.20	41.350	1.41
	6	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.01
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.89
	11	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.03
37	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	41.350	2.53
	2	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.39
	3	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	41.350	6.76
	4	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	41.350	6.57
	5	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	41.350	6.11
	6	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	41.350	5.64
	7	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	41.350	4.68
TOTAL			36.99				19,020.849	1,529.383

NOTA: SCV= Sin cubierta vegetal

De acuerdo con la tasa de erosión potencial calculada para los polígonos y mediante el promedio ponderado de estos valores (Tabla IV.12), el riesgo de erosión potencial en el predio sujeto a CUSTF se estima en 19,020.849 ton/ha*año, que de acuerdo con la Clasificación de la FAO (Figura IV.6) sobre grados de erosión se sitúa en el extremo alto del rango de pérdida de suelo muy severa (más de 200 ton/ha/año).

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo, en las 36.99 ha del predio sujeto a CUSTF se registraría una pérdida de suelo de 1,529.38 ton/año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 152.938, mm, considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Grados	Pérdida de suelo Ton-Ha-Año
Nula	0
Ligera	0-10
Moderada	10-50
Severa	50-200
Muy Severa	Más de 200

Fuente: INEGI (1988), op. cit.

Figura IV.6. Clasificación de la FAO sobre grados de erosión

ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN ACTUAL (A) EN EL PREDIO SUJETO A CUSTF Escenario A: SIN PROYECTO

Estimación de la erosión actual (Aua) en el predio sujeto a CUSTF

La erosión estimada bajo uso actual (Aua) es la cantidad de suelo estimada que se pierde por erosión, bajo el uso actual de la tierra, es decir, con la(s) cobertura(s) y práctica(s) que actualmente

Existen:

dónde:

Cua = Factores de cobertura de suelo actual

Pua = Factores de práctica actual

$$Aua = R*K*LS*Cua*Pua$$

Para estimar la erosión actual en los polígonos, es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión, de tal forma que si a la ecuación le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la EUPS.

Considerando la cobertura vegetal presente en los predios y las condiciones de la cobertura de copa registradas durante el muestreo, se asignaron los valores de C que se muestra en la Tabla IV.21; asimismo, el valor asignado a P fue de 1, ya que no se observan obras mecánicas de conservación de suelos en el predio sujeto a CUSTF.

La estimación de la tasa de erosión actual del suelo se realizó para cada polígono del predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales; los resultados obtenidos se desglosan en la Tabla IV.21.

Tabla IV.24. Estimación de Erosión Actual en los polígonos del predio sujeto a CUSTF.

			SUPERFICIES	FACTOR					EROSION	E*SUPERFICIE
MANZANA	UNIDAD	COBERTURA	HA	R	K	LS	C	P	ton/ha*año	ton/año
M1	1	Vsa/Pl	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0046
	2	Vsa/Pl	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0058
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	19	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	20	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	21	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	22	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	23	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	24	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	25	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	26	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	27	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	28	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	29	ATA	0.02	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0007
	30	ATA	0.30	5168.71	0.040	0.20	1.000	1.00	41.350	12.3987
	31	ATA	0.05	5168.71	0.040	0.20	1.000	1.00	41.350	2.0901
	32	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	33	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	34	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	35	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	36	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	37	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	38	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	39	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	40	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	41	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	42	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	43	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	44	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	45	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	46	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	47	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	48	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	49	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	50	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	51	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	52	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029

	53	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	54	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	55	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	56	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	57	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	58	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	59	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
M2	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0048
	7	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	8	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0026
	9	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	10	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0048
	12	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
M3	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	6	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	7	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M4	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0017
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0049
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	11	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M5	1	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0021
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029

	17	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M6	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M7	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M8	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
M9	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029

	5	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	19	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
10	1	Vsa/PI	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
	2	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	3	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0027
	4	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0052
	5	Vsa/PI	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0047
	6	Vsa/PI	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	7	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0039
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	11	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0039
	12	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	20	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
11	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	3	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	4	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	5	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	6	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	7	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	8	Vsa/PI	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0059
12	1	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0018
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0027
13	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	10	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0045
	11	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0041
14	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029

	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	7	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	11	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0027
15	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
16	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0041
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
17	1	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	4	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	5	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	7	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	8	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	9	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	10	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	11	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0044
	12	Vsa/BQ	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	13	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	15	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	16	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	18	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	19	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	20	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
18	1	Vsa/BQ	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	4	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	9	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	10	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	12	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	15	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
19	16	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	18	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	19	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	20	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	21	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	22	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035

	23	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	24	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	25	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	26	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0049
	27	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0039
	28	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0042
	29	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0048
	30	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
	31	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
20	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0039
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
	5	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0047
21	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	12	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
22	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	20	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
23	1	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0057
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0045
	4	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0053
	5	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
	7	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
24	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	3	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040

	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0041
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0041
	11	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0044
	12	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0047
	13	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0062
	14	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	15	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0043
	16	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	17	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	18	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0027
	19	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
25	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0026
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	3	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
26	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0037
	3	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0026
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0024
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
27	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0040
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	4	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	5	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0021
28	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0028
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0046
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
	6	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0054
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0031
	9	Vsa/SBC	0.20	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0081
	10	Vsa/SBC	0.63	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0260
29	1	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0045
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0022
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0035
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0030
30	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0038
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0036
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0034
31	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	2	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
32	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0042
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0032
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0039
33	1	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0048
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0033
	4	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0049
34	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029

	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0071
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
35	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0071
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
36	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	5	Vsa/SBC	0.03	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0014
	6	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0029
	11	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0050
37	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0025
	2	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0044
	3	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0068
	4	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0066
	5	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0061
	6	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0056
	7	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	1.00	0.041	0.0047
TOTAL			36.99						101.637	16.0036

Empleando el promedio ponderado de las tasas de erosión actual del suelo calculada para cada uno de los polígonos, la tasa de erosión actual del suelo en el predio sujeto a CUSTF se estima en 101.637 ton/ha*año, la cual resulta una tasa de erosión ligera (Figura IV.5); perdiéndose anualmente 16.00 ton y una lámina de 1.60 mm de suelo en las 36.99 ha del predio donde se solicita el CUSTF.

Estos resultados reflejan cierta estabilidad del terreno, lo cual confirma como la cobertura vegetal, actualmente ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo, manteniendo el equilibrio

entre los procesos erosivos naturales y la edafogenésis del suelo, siendo esta la principal característica de matorrales con diversa composición y estructura, formadoras de suelo.

Escenario B: con el custf para la instalación del proyecto y sin medidas de mitigación.

El escenario B, considera el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el desarrollo del proyecto Desarrollo inmobiliario y ecoturístico Cruce de Lagos, sin incluir las medidas preventivas y de mitigación. Es importante mencionar que las condiciones climáticas que se presenten en el predio sujeto a CUSTF serán similares, ya que se modificaran únicamente las condiciones de la cobertura de vegetación.

La estimación de la tasa de erosión CON EL CUSTF PARA LA INSTACIÓN DEL PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN para la conservación del recurso suelo, se realizó para los polígonos de CUSTF, los resultados obtenidos se desglosan en la Tabla IV.22.

*Tabla IV.25. Estimación de Erosión considerando el CUSTF PARA LA INSTACIÓN DEL PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN Ecuación Aux= (R*K*L*S*C*P) en los polígonos sujetos a CUSTF.*

			SUPERFICIES	FACTOR					EROSION	E*SUPERFICIE
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	HA	R	K	LS	C	P	ton/ha*año	ton/año
M1	1	Vsa/Pl	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01366
	2	Vsa/Pl	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01739
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	4	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	5	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	6	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	7	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	8	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	9	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	10	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	11	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	12	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	13	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	14	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	15	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	16	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	18	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	19	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	20	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	21	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	22	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	23	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	24	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	25	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	26	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	27	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	28	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00869
	29	ATA	0.02	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00210
	30	ATA	0.30	5168.71	0.040	0.20	1.000	1.000	41.34967	12.39866
	31	ATA	0.05	5168.71	0.040	0.20	1.000	1.000	41.34967	2.09008
	32	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00741
	33	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	34	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	35	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	36	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	37	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867

	38	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	39	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	40	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	41	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	42	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	43	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	44	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	45	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	46	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	47	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	48	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	49	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	50	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	51	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	52	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	53	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	54	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	55	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	56	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	57	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	58	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	59	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
M2	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01438
	7	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01145
	8	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00793
	9	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00962
	10	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01489
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01438
	12	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00989
M3	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01085
	6	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01130
	7	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	8	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
M4	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00520
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01472
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00829
	11	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
M5	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875

	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01298
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00644
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	18	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
M6	1	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01298
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00665
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	18	Vsa/Pl	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
M7	1	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01298
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00665
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	18	Vsa/Pl	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
M8	1	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868

	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01298
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00665
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00882
M9	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01188
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	18	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	19	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	1	Vsa/PI	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01116
	2	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00736
	3	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00797
	4	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01546
	5	Vsa/PI	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01416
	6	Vsa/PI	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01286
	7	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01157
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01027
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00897
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00893
10	11	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01172
	12	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01041
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00883
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	20	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01116
	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00857
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00920
	3	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00938
	4	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00955
11	5	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00973
	6	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00980
	7	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00968
	8	Vsa/PI	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01782
12	1	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00540
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01046

	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01046
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00812
13	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01049
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00909
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00934
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00882
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00882
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00896
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00923
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00949
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00991
	10	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01365
	11	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01242
14	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01080
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01036
	7	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00751
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00844
	11	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00804
15	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01153
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00662
16	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01241
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01023
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01023
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01023
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01023
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01049
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00864
17	1	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01040
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00887
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00925
	4	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00968
	5	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00953
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00912
	7	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00957
	8	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00934
	9	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01127
	10	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01304
	11	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01330
	12	Vsa/BQ	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01301
	13	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00952
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00926
	15	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00933
	16	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00935
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00981
	18	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00865
	19	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00990
	20	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01057
18	1	Vsa/BQ	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00750
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00854
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00915
	4	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00881
	5	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00841
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	7	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868

	8	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00852
	9	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00854
	10	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00876
	11	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00916
	12	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00887
	15	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00909
	16	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00889
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00938
	18	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00987
	19	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01057
	20	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01033
	21	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01080
	22	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01040
	23	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00918
19	24	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00927
	25	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00919
	26	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01462
	27	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01178
	28	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01257
	29	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01450
	30	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01114
	31	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01201
	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01158
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01130
20	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01115
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01101
	5	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01417
	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00883
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00881
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00879
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00878
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
21	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00876
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00874
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00916
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00915
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00914
	12	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01087
	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
22	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00877
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860

	20	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
23	1	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01706
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01075
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01339
	4	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01603
	5	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01194
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01197
	7	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01201
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
24	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00940
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01035
	3	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01198
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01023
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00975
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01216
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00992
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00992
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00969
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01223
	11	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01308
	12	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01404
	13	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01875
	14	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01302
	15	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01289
	16	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01131
	17	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01130
	18	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00802
	19	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01015
25	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00776
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00656
	3	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00646
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00860
26	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01134
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01095
	3	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00768
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00716
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00903
27	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01202
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01045
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00913
	4	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00646
	5	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00618
28	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00895
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00838
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01372
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00750
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00894
	6	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01628
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00936
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00932
	9	Vsa/SBC	0.20	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.02420
	10	Vsa/SBC	0.63	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.07814
29	1	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01339
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00652
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01048
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01086
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00892

30	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01127
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01090
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01001
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01014
31	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00954
	2	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00744
32	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01247
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00963
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01177
33	1	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01441
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00992
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00992
	4	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01465
34	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.02121
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01489
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
35	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.02121
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01489
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
36	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00875
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00867
	5	Vsa/SBC	0.03	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00422
	6	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01504
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00868
	11	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01508
37	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.00760
	2	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01316
	3	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.02029
	4	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01972

	5	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01833
	6	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01693
	7	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.003	1.000	0.12405	0.01404
	TOTAL		36.99				3.374		139.514	19.03342

La estimación de la erosión en el predio, considerando el CUSTF para la instalación del proyecto y sin medidas de mitigación para la conservación del recurso suelo, arroja una tasa de erosión de 139.514 ton/ha*año, clasificada como ligera, con una pérdida de suelo de 19.03342 ton/año en las 36.99 ha del predio sujeto a CUSTF, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 1.9033 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Como se ha mencionado anteriormente el factor C es uno de los más complejos que se emplea en el cálculo de la EUPS, y consiste en una estimación del grado de protección que posee el suelo, en el caso del proyecto en estudio se considera que en el polígono del predio el Factor C seria de 0.003, y un valor de 1.0 para los predios en los que se emplazarán el hotel y la iglesia en el SUPUESTO DE NO REALIZAR NINGUNA MEDIDA DE MITIGACIÓN.

Escenario C: con el custf para la instación del proyecto y con medidas de mitigación.

El escenario C, considera el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el desarrollo del proyecto de desarrollo inmobiliario y ecoturístico Cruce de Lagos, condiciones climáticas que se presenten en los predios sujetos a CUSTF serán similares, ya que se modificarán únicamente las condiciones de la cobertura de vegetación (Factor C) y de las prácticas de manejo (Factor P).

Como medidas de mitigación se contempla la realización de cabañas ecológicas, por lo que el valor del Factor P=0.8, el cual es un valor bastante conservador. Asimismo, en las áreas sin cobertura arbórea, se permitirá e inducirá el establecimiento de vegetación herbácea y arbustiva, controlando su crecimiento mediante desbroce mecánico; se considera que con esta medida se incrementará la cobertura vegetal.

La estimación de la tasa de erosión CON EL CUSTF PARA LA INSTALACIÓN DEL PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN para la conservación del recurso suelo, se realizó para los polígonos de CUSTF; los resultados obtenidos se desglosan en la Tabla IV.23.

Tabla IV.26 Estimación de la tasa de erosión CON EL CUSTF PARA LA INSTACIÓN DEL PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN. Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

			SUPERFICIES	FACTOR					EROSION	
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	HA	R	K	LS	C	P	ton/ha*año	ton/año
M1	1	Vsa/Pl	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00364
	2	Vsa/Pl	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00464
	3	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	10	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	11	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232

	15	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	19	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	20	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	21	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	22	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	23	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	24	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	25	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	26	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	27	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	28	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	29	ATA	0.02	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00056
	30	ATA	0.30	5168.71	0.040	0.20	1.000	0.800	33.07974	9.91893
	31	ATA	0.05	5168.71	0.040	0.20	1.000	0.800	33.07974	1.67206
	32	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00197
	33	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	34	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	35	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	36	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	37	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	38	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	39	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	40	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	41	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	42	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	43	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	44	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	45	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	46	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	47	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	48	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	49	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	50	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	51	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	52	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	53	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	54	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	55	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	56	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	57	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	58	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	59	Vsa/Pl	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
M2	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00383
	7	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00305
	8	ATA	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00211
	9	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00257
	10	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00397
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00384
	12	ATA	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00264
M3	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232

	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00289
	6	ATA	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00301
	7	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	8	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	11	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M4	1	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00139
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00392
	10	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00221
	11	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M5	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00346
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00172
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	ATA	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	ATA	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M6	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00346
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00177
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M7	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232

	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00346
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00177
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M8	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00346
	10	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00177
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
M9	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00317
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	19	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
10	1	Vsa/PI	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00298
	2	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00196
	3	Vsa/PI	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00213
	4	Vsa/PI	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00412
	5	Vsa/PI	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00378
	6	Vsa/PI	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00343
	7	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00308

	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00274
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00239
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00238
	11	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00312
	12	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00278
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	20	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00298
11	1	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	2	Vsa/PI	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00245
	3	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00250
	4	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00255
	5	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00259
	6	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00261
	7	Vsa/PI	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00258
	8	Vsa/PI	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00475
12	1	Vsa/SBC	0.04	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00144
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00279
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00279
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00217
13	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00280
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00242
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00249
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00239
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00246
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00253
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00264
	10	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00364
	11	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00331
14	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00288
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00276
	7	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00200
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00225
	11	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00214
15	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00307
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00176
16	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00331
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00273
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00273
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00273
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00273
	6	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00280
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
17	1	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00277
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00237
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00247
	4	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00258

	5	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00254
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00243
	7	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00255
	8	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00249
	9	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00301
	10	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00348
	11	Vsa/BQ	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00355
	12	Vsa/BQ	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00347
	13	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00254
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00247
	15	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00249
	16	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00249
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00262
	18	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	19	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00264
	20	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00282
18	1	Vsa/BQ	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00200
	2	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00228
	3	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	4	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	5	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00224
	6	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	7	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00227
	9	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00228
	10	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	11	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	12	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	13	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	14	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00237
	15	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00242
19	16	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00237
	17	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00250
	18	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00263
	19	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00282
	20	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00276
	21	Vsa/BQ	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00288
	22	Vsa/BQ	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00277
	23	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00245
	24	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00247
	25	Vsa/BQ	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00245
	26	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00390
	27	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00314
	28	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00335
	29	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00387
	30	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00297
	31	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00320
20	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00309
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00301
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00297
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00294
	5	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00378
21	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00235
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233

	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	12	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00290
22	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00234
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	16	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	17	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	18	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	19	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	20	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
23	1	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00455
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00287
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00357
	4	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00427
	5	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00318
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00319
	7	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00320
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
24	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00251
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00276
	3	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00319
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00273
	5	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00260
	6	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00324
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00265
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00265
	9	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00258
	10	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00326
	11	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00349
	12	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00374
	13	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00500
	14	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00347
	15	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00344
	16	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00302
	17	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00301
	18	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00214
	19	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00271
25	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00207
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00175
	3	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00172
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00229
26	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00302
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00292

	3	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00205
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00191
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00241
27	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00320
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00279
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00244
	4	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00172
	5	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00165
28	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00239
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00223
	3	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00366
	4	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00200
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00238
	6	Vsa/SBC	0.13	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00434
	7	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00250
	8	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00249
	9	Vsa/SBC	0.20	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00645
	10	Vsa/SBC	0.63	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.02084
29	1	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00357
	2	Vsa/SBC	0.05	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00174
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00279
	4	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00290
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00238
30	1	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00301
	2	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00291
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00267
	4	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00270
31	1	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00254
	2	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00198
32	1	Vsa/SBC	0.10	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00332
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00257
	3	Vsa/SBC	0.09	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00314
33	1	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00384
	2	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00265
	3	Vsa/SBC	0.08	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00265
	4	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00391
34	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00566
	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00397
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
35	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	5	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	6	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.17	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00566

	9	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00397
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	11	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	12	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	13	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	14	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	15	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	16	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
36	1	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00233
	2	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	3	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	4	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00231
	5	Vsa/SBC	0.03	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00113
	6	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00401
	7	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	8	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	9	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	10	Vsa/SBC	0.07	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00232
	11	Vsa/SBC	0.12	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00402
37	1	Vsa/SBC	0.06	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00203
	2	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00351
	3	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00541
	4	Vsa/SBC	0.16	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00526
	5	Vsa/SBC	0.15	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00489
	6	Vsa/SBC	0.14	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00451
	7	Vsa/SBC	0.11	5168.71	0.040	0.20	0.001	0.800	0.03308	0.00374
TOTAL			**36.99**				**2.458**		**81.310**	**12.80291**

La erosión considerando el CUSTF para la instalación del proyecto y con medidas de mitigación para la conservación del recurso suelo, nos indica una pérdida de suelo de 81.31 ton/año en las 36.99 ha del predio sujeto a CUSTF, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 1.280291 mm, considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo, y en el SUPUESTO DE REALIZAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

En los polígonos sujetos a CUSTF, ubicados en el predio Cerro Grande, se estima que, considerando el CUSTF para la instalación del proyecto Desarrollo inmobiliario y ecoturístico Cruce de Lagos, y con medidas de mitigación para la conservación del recurso suelo en 100 % de la superficie de CUSTF, se presentaría una tasa de erosión de 81.31 ton/ha*año, clasificada como moderada de acuerdo con la clasificación de FAO, PNUMA y UNESCO (1981).

Conclusiones.

Para conocer el grado de afectación que se ocasionaría a los niveles de erosión por la ejecución del CUSTF para la realización del proyecto en estudio, es necesario hacer un análisis comparativo de los resultados obtenidos sobre la estimación de los niveles de erosión en los distintos escenarios.

En el escenario de realizar el proyecto sin medidas de mitigación (Tabla IV.24), la ejecución del CUSTF ocasionaría un incremento en las tasas de erosión de 120.4929 ton/ha*año, aumentando la pérdida de suelo en 17.5040 ton/año respecto a las que actualmente se pierden en las 36.99 ha del predio Cerro Grande, lo cual repercutiría en la erosión del suelo, por lo que este escenario no es compatible con los objetivos del proyecto.

Tabla IV.27. Cuadro comparativo de los niveles de erosión actual en el predio (sin proyecto) y con proyecto sin medidas de mitigación.

			SUPERFICIE	SIN PROYECTO		CON PROYECTO SIN MM		DIFERENCIA	
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	HA	ton/ha*año	ton/año	ton/ha*año	ton/año	ton/ha*año	ton/año
M1	1	Vsa/Pl	0.11	0.0413496	0.0045543	0.1240490	0.0136629	0.08269934	0.0091086
	2	Vsa/Pl	0.14	0.0413496	0.0057950	0.1240490	0.0173850	0.08269934	0.0115900
	3	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	4	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	5	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	6	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	7	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	8	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	9	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	10	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	11	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	12	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	13	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	14	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	15	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	16	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	17	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	18	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	19	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	20	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	21	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	22	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	23	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	24	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	25	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	26	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	27	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	28	ATA	0.07	0.0413496	0.0028976	0.1240490	0.0086928	0.08269934	0.0057952
	29	ATA	0.02	0.0413496	0.0006994	0.1240490	0.0020982	0.08269934	0.0013988
	30	ATA	0.30	41.349672	12.398662	41.349672	12.398662	0	0
	31	ATA	0.05	41.349672	2.0900756	41.349672	2.0900756	0	0
	32	ATA	0.06	0.0413496	0.0024686	0.1240490	0.0074058	0.08269934	0.0049372
	33	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	34	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	35	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	36	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	37	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	38	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	39	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	40	ATA	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	41	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	42	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	43	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	44	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	45	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	46	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	47	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	48	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	49	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	50	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	51	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	52	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	53	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	54	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826

	55	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	56	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	57	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	58	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
	59	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028913	0.1240490	0.0086740	0.08269934	0.0057826
M2	1	ATA	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	ATA	0.12	0.0413496	0.0047927	0.1240490	0.0143783	0.08269934	0.0095855
	7	ATA	0.09	0.0413496	0.0038177	0.1240490	0.0114531	0.08269934	0.0076354
	8	ATA	0.06	0.0413496	0.0026420	0.1240490	0.0079261	0.08269934	0.0052841
	9	ATA	0.08	0.0413496	0.0032077	0.1240490	0.0096230	0.08269934	0.0064154
	10	ATA	0.12	0.0413496	0.0049639	0.1240490	0.0148917	0.08269934	0.0099278
	11	ATA	0.12	0.0413496	0.0047942	0.1240490	0.0143827	0.08269934	0.0095885
	12	ATA	0.08	0.0413496	0.0032960	0.1240490	0.0098882	0.08269934	0.0065921
M3	1	ATA	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	ATA	0.09	0.0413496	0.0036181	0.1240490	0.0108542	0.08269934	0.0072361
	6	ATA	0.09	0.0413496	0.0037667	0.1240490	0.0113002	0.08269934	0.0075335
	7	ATA	0.07	0.0413496	0.0029238	0.1240490	0.0087716	0.08269934	0.0058477
	8	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	10	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	11	ATA	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
M4	1	ATA	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.04	0.0413496	0.0017349	0.1240490	0.0052049	0.08269934	0.0034699
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0049056	0.1240490	0.0147167	0.08269934	0.0098111
	10	ATA	0.07	0.0413496	0.0027642	0.1240490	0.0082926	0.08269934	0.0055284
	11	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	ATA	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
M5	1	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0043260	0.1240490	0.0129781	0.08269934	0.0086520
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0021460	0.1240490	0.0064380	0.08269934	0.0042920
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	ATA	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	18	ATA	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503

M6	1	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0043260	0.1240490	0.0129781	0.08269934	0.0086520
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0022163	0.1240490	0.006649	0.08269934	0.0044326
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	18	Vsa/Pl	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
M7	1	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0043260	0.1240490	0.0129781	0.08269934	0.0086520
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0022163	0.1240490	0.006649	0.08269934	0.0044326
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	Vsa/Pl	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
M8	1	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0043260	0.1240490	0.0129781	0.08269934	0.0086520
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0022163	0.1240490	0.006649	0.08269934	0.0044326
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	Vsa/Pl	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
M9	1	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/Pl	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889

	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029391	0.1240490	0.0088173	0.08269934	0.0058782
	10	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0039611	0.1240490	0.0118833	0.08269934	0.0079222
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	Vsa/PI	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	18	Vsa/PI	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	19	Vsa/PI	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
10	1	Vsa/PI	0.09	0.0413496	0.0037193	0.1240490	0.0111581	0.08269934	0.0074387
	2	Vsa/PI	0.06	0.0413496	0.0024522	0.1240490	0.0073567	0.08269934	0.0049044
	3	Vsa/PI	0.06	0.0413496	0.0026564	0.1240490	0.0079694	0.08269934	0.0053129
	4	Vsa/PI	0.12	0.0413496	0.0051539	0.1240490	0.0154619	0.08269934	0.0103079
	5	Vsa/PI	0.11	0.0413496	0.0047210	0.1240490	0.0141631	0.08269934	0.0094421
	6	Vsa/PI	0.10	0.0413496	0.0042881	0.1240490	0.0128644	0.08269934	0.0085763
	7	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0038552	0.1240490	0.0115657	0.08269934	0.0077104
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034223	0.1240490	0.0102670	0.08269934	0.0068446
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029894	0.1240490	0.0089682	0.08269934	0.0059788
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029774	0.1240490	0.0089323	0.08269934	0.0059549
	11	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0039057	0.1240490	0.0117173	0.08269934	0.0078115
	12	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034695	0.1240490	0.0104084	0.08269934	0.0069389
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029430	0.1240490	0.0088292	0.08269934	0.0058861
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	17	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	18	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	19	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	20	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037209	0.1240490	0.0111628	0.08269934	0.0074418
11	1	Vsa/PI	0.07	0.0413496	0.0028576	0.1240490	0.0085728	0.08269934	0.0057152
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413496	0.0030682	0.1240490	0.0092047	0.08269934	0.0061364
	3	Vsa/PI	0.08	0.0413496	0.0031260	0.1240490	0.0093782	0.08269934	0.0062521
	4	Vsa/PI	0.08	0.0413496	0.0031838	0.1240490	0.0095516	0.08269934	0.0063677
	5	Vsa/PI	0.08	0.0413496	0.0032417	0.1240490	0.0097251	0.08269934	0.0064834
	6	Vsa/PI	0.08	0.0413496	0.0032651	0.1240490	0.0097952	0.08269934	0.0065301
	7	Vsa/PI	0.08	0.0413496	0.0032250	0.1240490	0.0096750	0.08269934	0.0064500
	8	Vsa/PI	0.14	0.0413496	0.0059389	0.1240490	0.0178169	0.08269934	0.0118779
12	1	Vsa/SBC	0.04	0.0413496	0.0018005	0.1240490	0.0054017	0.08269934	0.0036011
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034866	0.1240490	0.0104598	0.08269934	0.0069732
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034866	0.1240490	0.0104598	0.08269934	0.0069732
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0027066	0.1240490	0.0081198	0.08269934	0.0054132
13	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034964	0.1240490	0.0104892	0.08269934	0.0069928
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030303	0.1240490	0.0090910	0.08269934	0.0060607
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031135	0.1240490	0.0093406	0.08269934	0.0062270
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029409	0.1240490	0.0088229	0.08269934	0.0058819
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029409	0.1240490	0.0088229	0.08269934	0.0058819
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029856	0.1240490	0.0089568	0.08269934	0.0059712
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030751	0.1240490	0.0092253	0.08269934	0.0061502
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031646	0.1240490	0.0094939	0.08269934	0.0063293
	9	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033025	0.1240490	0.0099075	0.08269934	0.006605
	10	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0045483	0.1240490	0.0136450	0.08269934	0.0090967
	11	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0041389	0.1240490	0.0124167	0.08269934	0.0082778
14	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0035996	0.1240490	0.0107988	0.08269934	0.0071992
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889

	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034547	0.1240490	0.0103642	0.08269934	0.0069095
	7	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0025021	0.1240490	0.0075065	0.08269934	0.0050043
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028131	0.1240490	0.0084393	0.08269934	0.0056262
	11	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0026805	0.1240490	0.0080415	0.08269934	0.0053610
15	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0038423	0.1240490	0.0115269	0.08269934	0.0076846
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0022051	0.1240490	0.0066153	0.08269934	0.0044102
16	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0041374	0.1240490	0.0124123	0.08269934	0.0082748
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034113	0.1240490	0.0102340	0.08269934	0.0068227
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034113	0.1240490	0.0102340	0.08269934	0.0068227
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034113	0.1240490	0.0102340	0.08269934	0.0068227
	5	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034113	0.1240490	0.0102340	0.08269934	0.0068227
	6	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034974	0.1240490	0.0104923	0.08269934	0.0069948
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028812	0.1240490	0.0086437	0.08269934	0.0057625
17	1	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0034677	0.1240490	0.0104030	0.08269934	0.0069353
	2	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029575	0.1240490	0.0088726	0.08269934	0.0059151
	3	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030817	0.1240490	0.0092452	0.08269934	0.0061634
	4	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0032270	0.1240490	0.0096812	0.08269934	0.0064541
	5	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031776	0.1240490	0.0095328	0.08269934	0.0063552
	6	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030389	0.1240490	0.0091167	0.08269934	0.0060778
	7	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031898	0.1240490	0.0095694	0.08269934	0.0063796
	8	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031127	0.1240490	0.0093381	0.08269934	0.0062254
	9	Vsa/BQ	0.09	0.0413496	0.0037564	0.1240490	0.0112693	0.08269934	0.0075129
	10	Vsa/BQ	0.11	0.0413496	0.0043452	0.1240490	0.0130358	0.08269934	0.0086905
	11	Vsa/BQ	0.11	0.0413496	0.0044342	0.1240490	0.0133026	0.08269934	0.0088684
	12	Vsa/BQ	0.10	0.0413496	0.0043369	0.1240490	0.0130107	0.08269934	0.0086738
	13	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031743	0.1240490	0.0095229	0.08269934	0.0063486
	14	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030856	0.1240490	0.0092568	0.08269934	0.0061712
	15	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031099	0.1240490	0.0093299	0.08269934	0.0062199
	16	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031167	0.1240490	0.0093500	0.08269934	0.0062333
	17	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0032710	0.1240490	0.0098132	0.08269934	0.0065421
	18	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028829	0.1240490	0.0086488	0.08269934	0.0057658
	19	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0032985	0.1240490	0.0098954	0.08269934	0.0065969
	20	Vsa/BQ	0.09	0.0413496	0.0035236	0.1240490	0.0105708	0.08269934	0.0070472
18	1	Vsa/BQ	0.06	0.0413496	0.0025009	0.1240490	0.0075028	0.08269934	0.0050018
	2	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028476	0.1240490	0.0085429	0.08269934	0.0056953
	3	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030492	0.1240490	0.0091476	0.08269934	0.0060984
	4	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029359	0.1240490	0.0088079	0.08269934	0.0058719
	5	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028048	0.1240490	0.0084145	0.08269934	0.0056097
	6	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029159	0.1240490	0.0087479	0.08269934	0.0058319
	7	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.002895	0.1240490	0.0086849	0.08269934	0.0057899
	8	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028391	0.1240490	0.0085173	0.08269934	0.0056782
	9	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028461	0.1240490	0.0085383	0.08269934	0.0056922
	10	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029183	0.1240490	0.0087550	0.08269934	0.0058366
	11	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030533	0.1240490	0.0091599	0.08269934	0.0061066
	12	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028918	0.1240490	0.0086756	0.08269934	0.0057837
	13	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0028675	0.1240490	0.0086027	0.08269934	0.0057351
	14	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029577	0.1240490	0.0088731	0.08269934	0.0059154
	15	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030298	0.1240490	0.0090895	0.08269934	0.0060597
19	16	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0029638	0.1240490	0.0088915	0.08269934	0.0059276
	17	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0031266	0.1240490	0.0093799	0.08269934	0.0062533
	18	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0032894	0.1240490	0.0098684	0.08269934	0.0065789
	19	Vsa/BQ	0.09	0.0413496	0.0035235	0.1240490	0.0105706	0.08269934	0.0070471
	20	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0034444	0.1240490	0.0103334	0.08269934	0.0068889
	21	Vsa/BQ	0.09	0.0413496	0.0035991	0.1240490	0.0107973	0.08269934	0.0071982
	22	Vsa/BQ	0.08	0.0413496	0.0034682	0.1240490	0.0104047	0.08269934	0.0069365
	23	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030600	0.1240490	0.0091800	0.08269934	0.0061200
	24	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030897	0.1240490	0.0092693	0.08269934	0.0061795

	25	Vsa/BQ	0.07	0.0413496	0.0030648	0.1240490	0.0091946	0.08269934	0.0061297
	26	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0048725	0.1240490	0.0146177	0.08269934	0.0097451
	27	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0039269	0.1240490	0.0117807	0.08269934	0.0078538
	28	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0041908	0.1240490	0.0125726	0.08269934	0.0083817
	29	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0048331	0.1240490	0.0144995	0.08269934	0.0096663
	30	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037133	0.1240490	0.0111400	0.08269934	0.0074267
	31	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0040023	0.1240490	0.0120069	0.08269934	0.0080046
20	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0038615	0.1240490	0.0115845	0.08269934	0.0077230
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037654	0.1240490	0.0112964	0.08269934	0.0075309
	3	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037177	0.1240490	0.0111533	0.08269934	0.0074355
	4	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0036700	0.1240490	0.0110102	0.08269934	0.0073401
	5	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.004722	0.1240490	0.014166	0.08269934	0.009444
21	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029421	0.1240490	0.0088263	0.08269934	0.0058842
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029352	0.1240490	0.0088057	0.08269934	0.0058705
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029314	0.1240490	0.0087942	0.08269934	0.0058628
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029275	0.1240490	0.0087826	0.08269934	0.0058550
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029236	0.1240490	0.0087710	0.08269934	0.0058473
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029198	0.1240490	0.0087595	0.08269934	0.0058396
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029159	0.1240490	0.0087479	0.08269934	0.0058319
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029121	0.1240490	0.0087363	0.08269934	0.0058242
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030536	0.1240490	0.0091608	0.08269934	0.0061072
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030494	0.1240490	0.0091484	0.08269934	0.0060989
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030453	0.1240490	0.0091359	0.08269934	0.0060906
	12	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0036242	0.1240490	0.0108727	0.08269934	0.0072485
22	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029233	0.1240490	0.0087701	0.08269934	0.0058467
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	17	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	18	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	19	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	20	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
23	1	Vsa/SBC	0.14	0.0413496	0.0056874	0.1240490	0.0170624	0.08269934	0.0113749
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0035847	0.1240490	0.0107543	0.08269934	0.0071695
	3	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0044637	0.1240490	0.0133912	0.08269934	0.0089275
	4	Vsa/SBC	0.13	0.0413496	0.0053427	0.1240490	0.0160282	0.08269934	0.0106854
	5	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0039785	0.1240490	0.0119355	0.08269934	0.0079570
	6	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0039914	0.1240490	0.0119743	0.08269934	0.0079829
	7	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0040024	0.1240490	0.0120072	0.08269934	0.0080048
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
24	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031346	0.1240490	0.0094038	0.08269934	0.0062692
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034493	0.1240490	0.0103481	0.08269934	0.0068987
	3	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0039935	0.1240490	0.0119806	0.08269934	0.0079871
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034097	0.1240490	0.0102291	0.08269934	0.0068194
	5	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0032504	0.1240490	0.0097514	0.08269934	0.0065009

	6	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0040529	0.1240490	0.0121589	0.08269934	0.0081059
	7	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033079	0.1240490	0.0099239	0.08269934	0.0066159
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033079	0.1240490	0.0099239	0.08269934	0.0066159
	9	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0032294	0.1240490	0.0096882	0.08269934	0.0064588
	10	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0040775	0.1240490	0.0122326	0.08269934	0.0081550
	11	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0043590	0.1240490	0.0130772	0.08269934	0.0087181
	12	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0046801	0.1240490	0.0140405	0.08269934	0.0093603
	13	Vsa/SBC	0.15	0.0413496	0.0062494	0.1240490	0.0187482	0.08269934	0.0124988
	14	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0043391	0.1240490	0.0130173	0.08269934	0.0086782
	15	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0042965	0.1240490	0.0128896	0.08269934	0.0085931
	16	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037715	0.1240490	0.0113146	0.08269934	0.0075430
	17	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037655	0.1240490	0.0112966	0.08269934	0.0075311
	18	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0026741	0.1240490	0.0080223	0.08269934	0.0053482
	19	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033819	0.1240490	0.0101459	0.08269934	0.0067639
25	1	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0025870	0.1240490	0.0077611	0.08269934	0.0051741
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0021865	0.1240490	0.0065596	0.08269934	0.0043730
	3	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0021531	0.1240490	0.0064595	0.08269934	0.0043063
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028655	0.1240490	0.0085967	0.08269934	0.0057311
26	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037787	0.1240490	0.0113361	0.08269934	0.0075574
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0036500	0.1240490	0.0109502	0.08269934	0.0073001
	3	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0025597	0.1240490	0.0076793	0.08269934	0.0051195
	4	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0023850	0.1240490	0.0071552	0.08269934	0.0047701
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030099	0.1240490	0.0090299	0.08269934	0.0060199
27	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0040051	0.1240490	0.0120152	0.08269934	0.0080101
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034829	0.1240490	0.0104488	0.08269934	0.0069659
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0030443	0.1240490	0.0091330	0.08269934	0.0060887
	4	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0021533	0.1240490	0.0064601	0.08269934	0.0043067
	5	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0020610	0.1240490	0.0061832	0.08269934	0.0041221
28	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029837	0.1240490	0.0089512	0.08269934	0.0059675
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0027933	0.1240490	0.0083800	0.08269934	0.0055866
	3	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0045729	0.1240490	0.0137189	0.08269934	0.0091459
	4	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0024985	0.1240490	0.0074955	0.08269934	0.0049970
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029803	0.1240490	0.0089411	0.08269934	0.0059607
	6	Vsa/SBC	0.13	0.0413496	0.0054273	0.1240490	0.016282	0.08269934	0.0108546
	7	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031192	0.1240490	0.0093576	0.08269934	0.0062384
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031072	0.1240490	0.0093216	0.08269934	0.0062144
	9	Vsa/SBC	0.20	0.0413496	0.0080672	0.1240490	0.0242017	0.08269934	0.0161344
	10	Vsa/SBC	0.63	0.0413496	0.0260451	0.1240490	0.0781353	0.08269934	0.0520902
29	1	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0044636	0.1240490	0.0133910	0.08269934	0.0089273
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413496	0.0021721	0.1240490	0.0065163	0.08269934	0.0043442
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0034932	0.1240490	0.0104795	0.08269934	0.0069864
	4	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0036195	0.1240490	0.0108587	0.08269934	0.0072391
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029718	0.1240490	0.0089155	0.08269934	0.0059437
30	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0037571	0.1240490	0.0112713	0.08269934	0.0075142
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0036320	0.1240490	0.0108962	0.08269934	0.0072641
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033377	0.1240490	0.0100132	0.08269934	0.0066755
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033811	0.1240490	0.0101435	0.08269934	0.0067623
31	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0031805	0.1240490	0.0095417	0.08269934	0.0063611
	2	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0024800	0.1240490	0.0074400	0.08269934	0.0049600
32	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413496	0.0041550	0.1240490	0.0124650	0.08269934	0.0083100
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0032093	0.1240490	0.0096280	0.08269934	0.0064186
	3	Vsa/SBC	0.09	0.0413496	0.0039218	0.1240490	0.0117654	0.08269934	0.0078436
33	1	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0048038	0.1240490	0.0144115	0.08269934	0.0096077
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033079	0.1240490	0.0099239	0.08269934	0.0066159
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413496	0.0033079	0.1240490	0.0099239	0.08269934	0.0066159
	4	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0048829	0.1240490	0.0146487	0.08269934	0.0097658
34	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889

	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.17	0.0413496	0.0070689	0.1240490	0.0212067	0.08269934	0.0141378
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0049627	0.1240490	0.0148881	0.08269934	0.0099254
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
35	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.17	0.0413496	0.0070689	0.1240490	0.0212067	0.08269934	0.0141378
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0049627	0.1240490	0.0148881	0.08269934	0.0099254
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	16	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
36	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0029154	0.1240490	0.0087463	0.08269934	0.0058309
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028916	0.1240490	0.0086749	0.08269934	0.0057832
	5	Vsa/SBC	0.03	0.0413496	0.0014078	0.1240490	0.0042236	0.08269934	0.0028157
	6	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0050124	0.1240490	0.0150372	0.08269934	0.0100248
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413496	0.0028944	0.1240490	0.0086834	0.08269934	0.0057889
	11	Vsa/SBC	0.12	0.0413496	0.0050251	0.1240490	0.0150755	0.08269934	0.0100503
37	1	Vsa/SBC	0.06	0.0413496	0.0025329	0.1240490	0.0075988	0.08269934	0.0050658
	2	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0043874	0.1240490	0.0131623	0.08269934	0.0087749
	3	Vsa/SBC	0.16	0.0413496	0.0067626	0.1240490	0.0202878	0.08269934	0.0135252
	4	Vsa/SBC	0.16	0.0413496	0.0065749	0.1240490	0.0197248	0.08269934	0.0131499
	5	Vsa/SBC	0.15	0.0413496	0.0061087	0.1240490	0.0183263	0.08269934	0.0122175
	6	Vsa/SBC	0.14	0.0413496	0.0056426	0.1240490	0.0169278	0.08269934	0.0112852
	7	Vsa/SBC	0.11	0.0413496	0.0046801	0.1240490	0.0140405	0.08269934	0.0093603
TOTAL			**36.99**	**101.63749**	**16.003632**	**139.51379**	**19.03342**	**37.8763**	**3.0297876**

or otra parte, en el escenario de realizar el proyecto con medidas de mitigación (Tabla IV.25), la ejecución del CUSTF en solicitud ocasionaría la reducción de la tasa de erosión en los polígonos de CUSTF, en 20.3275 ton/ha*año respecto a la tasa de erosión actual, disminuyendo la pérdida de suelo en 3.2007 ton/año respecto a las que actualmente se pierden en las 36.99 ha del predio.

Tabla IV.28 Cuadro comparativo de los niveles de erosión actual en el predio (sin proyecto) y con proyecto con medidas de mitigación.

			SUPERFICIES	SIN PROYECTO		CON PROYECTO SIN		DIFERENCIA	
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	HA	ton/ha*año	ton/año	ton/ha*año	ton/año	ton/ha*año	ton/año
	1	Vsa/Pl	0.11	0.0413	0.0046	0.0331	0.0036	0.0083	0.0009
	2	Vsa/Pl	0.14	0.0413	0.0058	0.0331	0.0046	0.0083	0.0012
	3	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	19	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	20	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	21	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	22	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	23	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
M1	24	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	25	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	26	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	27	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	28	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	29	ATA	0.02	0.0413	0.0007	0.0331	0.0006	0.0083	0.0001
	30	ATA	0.30	41.3497	12.3987	33.0797	9.9189	8.2699	2.4797
	31	ATA	0.05	41.3497	2.0901	33.0797	1.6721	8.2699	0.4180
	32	ATA	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	33	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	34	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	35	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	36	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	37	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	38	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	39	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	40	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	41	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	42	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	43	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	44	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	45	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	46	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	47	Vsa/Pl	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006

	48	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	49	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	50	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	51	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	52	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	53	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	54	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	55	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	56	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	57	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	58	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	59	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
M2	1	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	ATA	0.12	0.0413	0.0048	0.0331	0.0038	0.0083	0.0010
	7	ATA	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	8	ATA	0.06	0.0413	0.0026	0.0331	0.0021	0.0083	0.0005
	9	ATA	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	10	ATA	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
	11	ATA	0.12	0.0413	0.0048	0.0331	0.0038	0.0083	0.0010
	12	ATA	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
M3	1	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	ATA	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	6	ATA	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	7	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	ATA	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M4	1	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.04	0.0413	0.0017	0.0331	0.0014	0.0083	0.0003
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0049	0.0331	0.0039	0.0083	0.0010
	10	ATA	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0022	0.0083	0.0006
	11	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	ATA	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M5	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0021	0.0331	0.0017	0.0083	0.0004

	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	ATA	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	ATA	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M6	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0018	0.0083	0.0004
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/PI	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M7	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0018	0.0083	0.0004
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/PI	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M8	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	10	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0018	0.0083	0.0004
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006

	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/PI	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
M9	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	19	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
10	1	Vsa/PI	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0030	0.0083	0.0007
	2	Vsa/PI	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	3	Vsa/PI	0.06	0.0413	0.0027	0.0331	0.0021	0.0083	0.0005
	4	Vsa/PI	0.12	0.0413	0.0052	0.0331	0.0041	0.0083	0.0010
	5	Vsa/PI	0.11	0.0413	0.0047	0.0331	0.0038	0.0083	0.0009
	6	Vsa/PI	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0034	0.0083	0.0009
	7	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0039	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0039	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	12	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	19	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	20	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0030	0.0083	0.0007
11	1	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/PI	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	3	Vsa/PI	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	4	Vsa/PI	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	5	Vsa/PI	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	6	Vsa/PI	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	7	Vsa/PI	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	8	Vsa/PI	0.14	0.0413	0.0059	0.0331	0.0048	0.0083	0.0012
12	1	Vsa/SBC	0.04	0.0413	0.0018	0.0331	0.0014	0.0083	0.0004
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0027	0.0331	0.0022	0.0083	0.0005
13	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006

	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	10	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0045	0.0331	0.0036	0.0083	0.0009
	11	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0041	0.0331	0.0033	0.0083	0.0008
14	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	7	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0027	0.0331	0.0021	0.0083	0.0005
15	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0018	0.0083	0.0004
16	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0041	0.0331	0.0033	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	5	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	6	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
17	1	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	2	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	3	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	4	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	5	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	6	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	7	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	8	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	9	Vsa/BQ	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	10	Vsa/BQ	0.11	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	11	Vsa/BQ	0.11	0.0413	0.0044	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	12	Vsa/BQ	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	13	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	14	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	15	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	16	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	17	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	18	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	19	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	20	Vsa/BQ	0.09	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
18	1	Vsa/BQ	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	2	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	4	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0022	0.0083	0.0006
	6	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	12	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006

	14	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	15	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
19	16	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	17	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	18	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	19	Vsa/BQ	0.09	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	20	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	21	Vsa/BQ	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	22	Vsa/BQ	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	23	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	24	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	25	Vsa/BQ	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	26	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0049	0.0331	0.0039	0.0083	0.0010
	27	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0039	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	28	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0042	0.0331	0.0034	0.0083	0.0008
	29	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0048	0.0331	0.0039	0.0083	0.0010
	30	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0030	0.0083	0.0007
	31	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
20	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0039	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	3	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0030	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	5	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0047	0.0331	0.0038	0.0083	0.0009
21	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0031	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
22	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	17	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	18	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	19	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	20	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
23	1	Vsa/SBC	0.14	0.0413	0.0057	0.0331	0.0045	0.0083	0.0011
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0045	0.0331	0.0036	0.0083	0.0009
	4	Vsa/SBC	0.13	0.0413	0.0053	0.0331	0.0043	0.0083	0.0011

	5	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	6	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	7	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
24	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	5	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	6	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0041	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	7	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	9	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0041	0.0331	0.0033	0.0083	0.0008
	11	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0044	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	12	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0047	0.0331	0.0037	0.0083	0.0009
	13	Vsa/SBC	0.15	0.0413	0.0062	0.0331	0.0050	0.0083	0.0012
	14	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	15	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0043	0.0331	0.0034	0.0083	0.0009
	16	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	17	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	18	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0027	0.0331	0.0021	0.0083	0.0005
	19	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
25	1	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0026	0.0331	0.0021	0.0083	0.0005
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0017	0.0083	0.0004
	3	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0017	0.0083	0.0004
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
26	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0037	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0026	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	4	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0024	0.0331	0.0019	0.0083	0.0005
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
27	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0040	0.0331	0.0032	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0017	0.0083	0.0004
	5	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0021	0.0331	0.0016	0.0083	0.0004
28	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0028	0.0331	0.0022	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0046	0.0331	0.0037	0.0083	0.0009
	4	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.13	0.0413	0.0054	0.0331	0.0043	0.0083	0.0011
	7	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0031	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.20	0.0413	0.0081	0.0331	0.0065	0.0083	0.0016
	10	Vsa/SBC	0.63	0.0413	0.0260	0.0331	0.0208	0.0083	0.0052
29	1	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0045	0.0331	0.0036	0.0083	0.0009
	2	Vsa/SBC	0.05	0.0413	0.0022	0.0331	0.0017	0.0083	0.0004
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0035	0.0331	0.0028	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0030	0.0331	0.0024	0.0083	0.0006
30	1	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0038	0.0331	0.0030	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0036	0.0331	0.0029	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0034	0.0331	0.0027	0.0083	0.0007

31	1	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0025	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
32	1	Vsa/SBC	0.10	0.0413	0.0042	0.0331	0.0033	0.0083	0.0008
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0032	0.0331	0.0026	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.09	0.0413	0.0039	0.0331	0.0031	0.0083	0.0008
33	1	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0048	0.0331	0.0038	0.0083	0.0010
	2	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	3	Vsa/SBC	0.08	0.0413	0.0033	0.0331	0.0026	0.0083	0.0007
	4	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0049	0.0331	0.0039	0.0083	0.0010
34	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.17	0.0413	0.0071	0.0331	0.0057	0.0083	0.0014
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
35	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	6	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.17	0.0413	0.0071	0.0331	0.0057	0.0083	0.0014
	9	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	12	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	13	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	14	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	15	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	16	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
36	1	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	2	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	3	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	4	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	5	Vsa/SBC	0.03	0.0413	0.0014	0.0331	0.0011	0.0083	0.0003
	6	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
	7	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	8	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	9	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	10	Vsa/SBC	0.07	0.0413	0.0029	0.0331	0.0023	0.0083	0.0006
	11	Vsa/SBC	0.12	0.0413	0.0050	0.0331	0.0040	0.0083	0.0010
37	1	Vsa/SBC	0.06	0.0413	0.0025	0.0331	0.0020	0.0083	0.0005
	2	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0044	0.0331	0.0035	0.0083	0.0009
	3	Vsa/SBC	0.16	0.0413	0.0068	0.0331	0.0054	0.0083	0.0014
	4	Vsa/SBC	0.16	0.0413	0.0066	0.0331	0.0053	0.0083	0.0013
	5	Vsa/SBC	0.15	0.0413	0.0061	0.0331	0.0049	0.0083	0.0012
	6	Vsa/SBC	0.14	0.0413	0.0056	0.0331	0.0045	0.0083	0.0011
	7	Vsa/SBC	0.11	0.0413	0.0047	0.0331	0.0037	0.0083	0.0009

TOTAL	36.99	101.6375	16.0036	81.3100	12.8029	20.3275	3.2007

Conforme a lo anterior, con la realización del proyecto en las áreas del predio sujeto a CUSTF, se reducirá los niveles de erosión actuales, si se implementan las obras de conservación anteriormente mencionadas.

Hidrología.

La distribución del recurso hidrológico en el territorio nacional es irregular, debido a la gran diversidad fisiográfica y climática. Para fines administrativos la CNA dividió el país en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (**Tabla IV.26**): Ubicando al estado de Jalisco en la Cuenca Hidrológica: VIII Lerma – Santiago – Pacifico, la cual tiene una superficie de 192,106 km² (CEAJ,2005).

Tabla IV.29. Regiones-Hidrológico Administrativas de México.

Regiones Hidrológico-Administrativas	
I. Península de Baja California	**VIII. Lerma-Santiago-Pacifico**
II. Noroeste	IX. Golfo Norte
III. Pacífico Norte	X. Golfo Centro
IV. Balsas	XI. Frontera Sur
V. Pacífico Sur	XII. Península de Yucatán
VI. Río Bravo	XIII. Aguas del Valle de México
VII. Cuencas Centrales del Norte	

La misma Comisión agrupo al País en 37 Regiones Hidrológicas para hacer más eficaz la administración de los recursos hidráulicos, teniendo que el estado de Jalisco alberga 7 regiones hidrológicas (**Tabla IV.27**) de las cuales el SA, AI y SP se ubican en la Región Hidrológica: Lerma – Santiago.

Tabla IV.30. Regiones hidrológicas de Jalisco.

N°	Regiones Hidrológicas de Jalisco
1	Armería- Coahuayana
2	Balsas
3	Costa de Jalisco
4	El salado
5	**Lerma – Santiago**
6	Río Ameca
7	Río Huicicila

El **SA**, **AI** y **SP** se encuentran dentro de la Región Hidrológica Lerma - Santiago en la Cuenca Hidrológica Rio Lerma-Salamanca

La Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico está ubicada en la zona centro-occidente del país; comprende una extensión territorial de 191,500 kilómetros cuadrados, en la que se localizan los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas. En el año 2012 contaba con una población de 23'272,457 habitantes.

El Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios que integran la Región, equivalía en el año 2008 al 17 por ciento del PIB nacional, lo que la convierte en el segundo en importancia del país. Las actividades económicas predominantes en la región con relación a su fuerte vinculación con el agua son: la agricultura y los servicios turísticos.

Actualmente se tienen concesionados en la Región 15,012 hectómetros cúbicos, de los cuales el 82% es utilizado en la agricultura y el nueve por ciento para el abastecimiento público urbano.

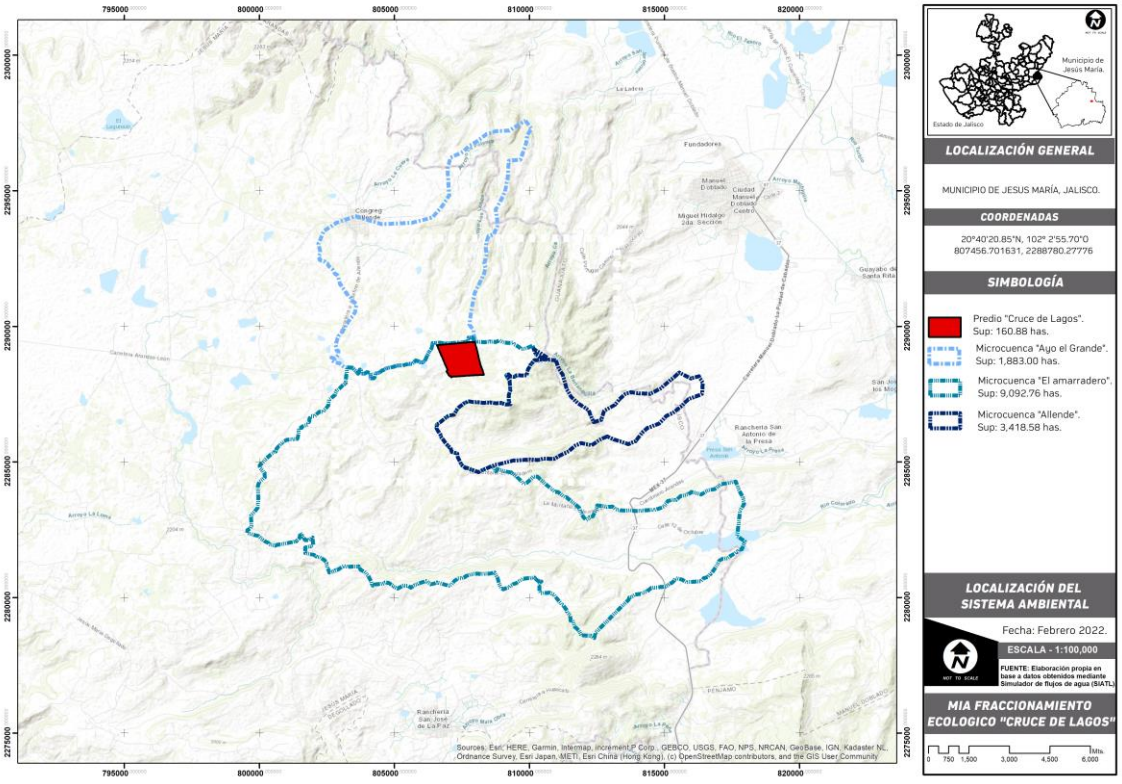
El sector agrícola comprende una superficie sembrada de 1'393,320 hectáreas de riego, de las cuales 389,908 se localizan en los distritos de riego y el resto en unidades de riego. Dentro de la región existen 15 Distritos de Riego que para el ciclo 2012-2013, cosecharon 386,515 hectáreas, con una producción del orden de 7'166,858 toneladas y un valor de cosecha por 14 mil millones de pesos; destaca la producción de maíz grano, sorgo grano y caña de azúcar.

Asimismo, en él Organismo se ubican 39 Distritos de Desarrollo Rural, constituidos por 16,073 unidades de riego, con una superficie sembrada de 1'003,412 ha/año y cosechada de 978,928 ha/año, donde se producen 20'863,959 ton/año, con valor de 27'054'608,810 pesos por año.

En el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico estamos comprometidos en seguir los cinco lineamientos rectores para el sector Hídrico regional, que son: Sustentabilidad ambiental, Crecimiento económico, Gestión integrada del agua, Equidad social y Gestión de riesgos.

Nuestros principales objetivos son: Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones, Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector, Asegurar el agua para riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable y consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

Dentro de la Cuenca Hidrológica Río Lerma-Salamanca, se definió el Sistema Ambiental (SA) para este caso de estudio, basado en los límites altitudinales de las tres microcuencas que lo conforman, microcuenca "Ayo Grande", "El Amarradero" y microcuenca "Allende", con una superficie de 14,394.34 hectáreas de acuerdo a los datos vectoriales de la carta topografica f14c61 y f13d69 con esc: 1:50,000, presenta varias escorrentías intermitentes sin nombre así como escorrentías perenes: tales como Arroyo Corrales, Los Velerianos, Nogales y Arroyo Grande.



Mapa.IV.14. Hidrología en el Sistema Ambiental.

Captación de Agua en el predio sujeto a CUSF.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua (Torres Rojo, 2002).

La precipitación puede seguir dos caminos, ya sea infiltrarse, o bien llenar las depresiones y posteriormente escurrir sobre el terreno, esto dependiendo de la intensidad de la lluvia, pues si no excede la capacidad del suelo para absorber el agua, no habrá posibilidad de escurrimiento (Daniel Campos Aranda, 1984).

La diferencia entre el volumen de agua que llueve en una cuenca y el que escurre por su salida, recibe el nombre de "pérdidas". En general, las pérdidas están constituidas por la intercepción en el follaje de las plantas y en los techos de las construcciones, la retención en depresiones o charcos (que posteriormente se evapora o infiltra), la evaporación y la infiltración. Además de que en la práctica es difícil separar estos cuatro componentes, la porción más considerable de las pérdidas está dada por la infiltración, por lo que es costumbre calcularlas conjuntamente bajo este nombre.

El agua de escurrimiento representa un porcentaje bajo del total de la precipitación. Este monto no se puede considerar como parte del servicio ambiental, dado que es el volumen que no puede capturar el bosque. Por su parte, el agua infiltrada o percolada corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por éste.

Entonces se entiende que la captación de agua (servicio ambiental) es la capacidad que tiene el ecosistema en cuestión (incluyente de: Cobertura vegetal, tipo de suelo, relieve, precipitación, etc.) de retención de agua (infiltración) la cual está determinada en primera instancia por la cantidad de lluvia que cae (precipitación pluvial), en un segundo plano por la evapotranspiración y posteriormente por el escurrimiento.

Balance Hídrico

El balance hídrico se refiere siempre a una **unidad hidrológica** – cuenca- y a un intervalo de **tiempo.** El intervalo de tiempo puede ser cualquiera, pero generalmente es un año hidrológico medio, un año o un número determinado de años, un mes, un número de días, un día e incluso el tiempo de duración de una tormenta.

Toda unidad hidrológica, sea una cuenca superficial o subterránea, recibe aportaciones de agua y descarga un volumen de agua, además de que contiene otra cantidad de agua variable. Estos tres elementos deben equilibrarse a lo largo de una determinada unidad de tiempo. La expresión cuantitativa de este equilibrio constituye el balance hídrico.

Precipitació
n

Dentro del predio denominado Cerro Grande, donde se localizan los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), las aportaciones de agua se efectúan gracias a las precipitaciones pluviales, estas incluyen lluvias, lloviznas y granizo. La variable precipitación es un componente por excelencia de aporte para el Balance Hídrico (BH) de una zona. En el caso de esta variable se utilizaron los datos a nivel mensual y anual de la estación climatológica más cercana al predio sujeto a CUSTF, siendo esta la siguiente:

Tabla IV.31. Estación climatológica.

ESTACIÓN	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD	PRECIPITACIÓN
14076 JESÚS MARÍA	2129	20°36'29" N	102°12'55" W	883.4

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial, los valores "normales" corresponden a los promedios calculados para un período uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un período climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1 de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

Mediante el método de polígonos de Thiessen se hizo la interpolación de varias estaciones climatológicas cercanas al predio del proyecto; sin embargo, solo la estación 14076 tuvo influencia en el área del predio. En la Tabla IV.29 se presentan los datos de precipitación normal (mm) mensual y anual registrados en la estación considerada.

Tabla IV.32. Precipitación promedio (mm) en el período 1951-2010 para el predio sujeto a CUSTF.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	PRECIPITACIÓN (mm) PERÍODO 1951-2010												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
14076 JESÚS MARÍA	15.2	9	4.3	11	39.6	162.7	220.4	193.5	144.1	62.7	12.5	8.4	883.4

De acuerdo con los registros de la citada estación meteorológica, la precipitación normal en el predio sujeto a CUSTF es de **P= 883.4 mm.**

La magnitud de la precipitación estimada en mm se convirtió a metros (m), y se multiplicó por la superficie (m^2) del predio, para finalmente obtener los millones de metros cúbicos (Mm^3) disponibles anualmente en el predio del proyecto. Ver Tabla IV.30.

Tabla IV..33. Resumen de Precipitación en el predio sujeto a CUSTF.

		PRECIPITACIÓN ANUAL		SUPERFICIE PARCELAS		VOLUMEN PRECIPITADO POR AÑO		
MANZANA	UNIDAD	mm	m	ha	m^2	m^3	mm^3	m^3/ha/ANO
M1	1	883.4	0.8834	0.11014	1101.42	972.993	0.0009730	8834
	2	883.4	0.8834	0.14015	1401.46	1238.054	0.0012381	8834
	3	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	4	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	5	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	6	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	7	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	8	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	9	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	10	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	11	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	12	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	13	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	14	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	15	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	16	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	17	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	18	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	19	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	20	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	21	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	22	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	23	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	24	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	25	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	26	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	27	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	28	883.4	0.8834	0.07008	700.76	619.050	0.0006191	8834
	29	883.4	0.8834	0.01691	169.15	149.425	0.0001494	8834
	30	883.4	0.8834	0.29985	2998.49	2648.867	0.0026489	8834
	31	883.4	0.8834	0.05055	505.46	446.527	0.0004465	8834
	32	883.4	0.8834	0.05970	597.01	527.397	0.0005274	8834
	33	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	34	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	35	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	36	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	37	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	38	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	39	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	40	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	41	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834

	42	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	43	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	44	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	45	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	46	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	47	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	48	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	49	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	50	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	51	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	52	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	53	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	54	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	55	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	56	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	57	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	58	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
	59	883.4	0.8834	0.06992	699.24	617.710	0.0006177	8834
M2	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.11591	1159.09	1023.938	0.0010239	8834
	7	883.4	0.8834	0.09233	923.28	815.623	0.0008156	8834
	8	883.4	0.8834	0.06390	638.95	564.452	0.0005645	8834
	9	883.4	0.8834	0.07757	775.75	685.297	0.0006853	8834
	10	883.4	0.8834	0.12005	1200.47	1060.497	0.0010605	8834
	11	883.4	0.8834	0.11594	1159.44	1024.251	0.0010243	8834
	12	883.4	0.8834	0.07971	797.12	704.179	0.0007042	8834
M3	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.08750	875.00	772.975	0.0007730	8834
	6	883.4	0.8834	0.09110	910.95	804.734	0.0008047	8834
	7	883.4	0.8834	0.07071	707.11	624.665	0.0006247	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	10	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	11	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M4	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.04196	419.59	370.665	0.0003707	8834
	9	883.4	0.8834	0.11864	1186.37	1048.038	0.0010480	8834
	10	883.4	0.8834	0.06685	668.50	590.552	0.0005906	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M5	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834

	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.10462	1046.21	924.223	0.0009242	8834
	10	883.4	0.8834	0.05190	518.99	458.477	0.0004585	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	18	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M6	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.10462	1046.21	924.223	0.0009242	8834
	10	883.4	0.8834	0.05360	536.00	473.500	0.0004735	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	18	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M7	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.10462	1046.21	924.223	0.0009242	8834
	10	883.4	0.8834	0.05360	536.00	473.500	0.0004735	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	18	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M8	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.10462	1046.21	924.223	0.0009242	8834

	10	883.4	0.8834	0.05360	536.00	473.500	0.0004735	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
M9	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.07108	710.80	627.920	0.0006279	8834
	10	883.4	0.8834	0.09580	957.96	846.261	0.0008463	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	18	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	19	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
10	1	883.4	0.8834	0.08995	899.49	794.612	0.0007946	8834
	2	883.4	0.8834	0.05930	593.05	523.899	0.0005239	8834
	3	883.4	0.8834	0.06424	642.44	567.533	0.0005675	8834
	4	883.4	0.8834	0.12464	1246.44	1101.101	0.0011011	8834
	5	883.4	0.8834	0.11417	1141.74	1008.614	0.0010086	8834
	6	883.4	0.8834	0.10370	1037.05	916.127	0.0009161	8834
	7	883.4	0.8834	0.09324	932.35	823.640	0.0008236	8834
	8	883.4	0.8834	0.08277	827.66	731.153	0.0007312	8834
	9	883.4	0.8834	0.07230	722.96	638.666	0.0006387	8834
	10	883.4	0.8834	0.07201	720.07	636.107	0.0006361	8834
	11	883.4	0.8834	0.09446	944.57	834.434	0.0008344	8834
	12	883.4	0.8834	0.08391	839.06	741.228	0.0007412	8834
	13	883.4	0.8834	0.07118	711.76	628.766	0.0006288	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	17	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	18	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	19	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	20	883.4	0.8834	0.08999	899.87	794.946	0.0007949	8834
11	1	883.4	0.8834	0.06911	691.09	610.505	0.0006105	8834
	2	883.4	0.8834	0.07420	742.02	655.504	0.0006555	8834
	3	883.4	0.8834	0.07560	756.01	667.858	0.0006679	8834
	4	883.4	0.8834	0.07700	769.99	680.211	0.0006802	8834
	5	883.4	0.8834	0.07840	783.98	692.565	0.0006926	8834
	6	883.4	0.8834	0.07896	789.63	697.559	0.0006976	8834
	7	883.4	0.8834	0.07799	779.94	688.997	0.0006890	8834
	8	883.4	0.8834	0.14363	1436.28	1268.809	0.0012688	8834
12	1	883.4	0.8834	0.04354	435.45	384.676	0.0003847	8834
	2	883.4	0.8834	0.08432	843.20	744.883	0.0007449	8834
	3	883.4	0.8834	0.08432	843.20	744.883	0.0007449	8834

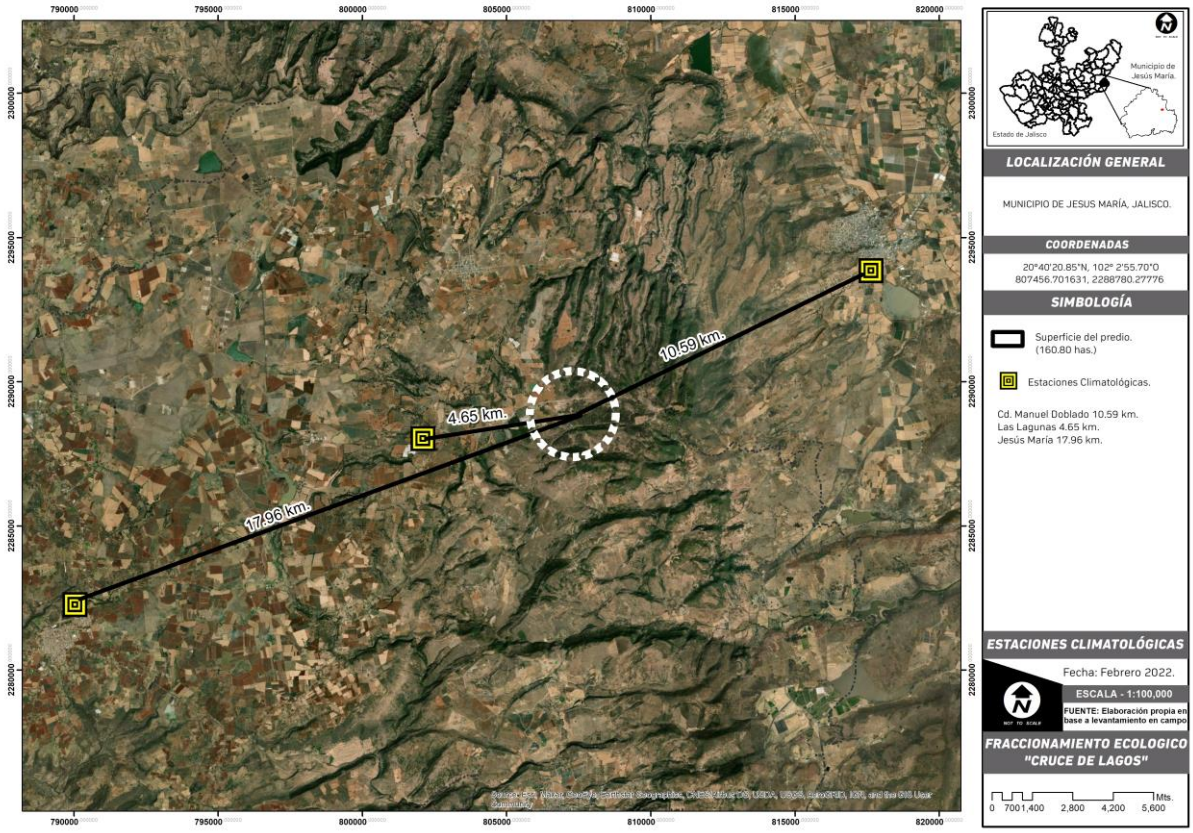
	4	883.4	0.8834	0.06546	654.57	578.245	0.0005782	8834
13	1	883.4	0.8834	0.08456	845.57	746.975	0.0007470	8834
	2	883.4	0.8834	0.07329	732.86	647.411	0.0006474	8834
	3	883.4	0.8834	0.07530	752.98	665.182	0.0006652	8834
	4	883.4	0.8834	0.07112	711.25	628.318	0.0006283	8834
	5	883.4	0.8834	0.07112	711.25	628.318	0.0006283	8834
	6	883.4	0.8834	0.07220	722.04	637.849	0.0006378	8834
	7	883.4	0.8834	0.07437	743.69	656.974	0.0006570	8834
	8	883.4	0.8834	0.07653	765.34	676.100	0.0006761	8834
	9	883.4	0.8834	0.07987	798.68	705.550	0.0007056	8834
	10	883.4	0.8834	0.11000	1099.98	971.718	0.0009717	8834
	11	883.4	0.8834	0.10010	1000.96	884.247	0.0008842	8834
14	1	883.4	0.8834	0.08705	870.53	769.024	0.0007690	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.08355	835.50	738.078	0.0007381	8834
	7	883.4	0.8834	0.06051	605.13	534.572	0.0005346	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	10	883.4	0.8834	0.06803	680.32	600.995	0.0006010	8834
	11	883.4	0.8834	0.06483	648.26	572.669	0.0005727	8834
15	1	883.4	0.8834	0.09292	929.22	820.875	0.0008209	8834
	2	883.4	0.8834	0.05333	533.29	471.107	0.0004711	8834
16	1	883.4	0.8834	0.10006	1000.60	883.930	0.0008839	8834
	2	883.4	0.8834	0.08250	825.00	728.805	0.0007288	8834
	3	883.4	0.8834	0.08250	825.00	728.805	0.0007288	8834
	4	883.4	0.8834	0.08250	825.00	728.805	0.0007288	8834
	5	883.4	0.8834	0.08250	825.00	728.805	0.0007288	8834
	6	883.4	0.8834	0.08458	845.82	747.196	0.0007472	8834
	7	883.4	0.8834	0.06968	696.80	615.557	0.0006156	8834
17	1	883.4	0.8834	0.08386	838.63	740.843	0.0007408	8834
	2	883.4	0.8834	0.07153	715.26	631.858	0.0006319	8834
	3	883.4	0.8834	0.07453	745.29	658.386	0.0006584	8834
	4	883.4	0.8834	0.07804	780.44	689.439	0.0006894	8834
	5	883.4	0.8834	0.07685	768.47	678.869	0.0006789	8834
	6	883.4	0.8834	0.07349	734.93	649.241	0.0006492	8834
	7	883.4	0.8834	0.07714	771.43	681.477	0.0006815	8834
	8	883.4	0.8834	0.07528	752.78	665.008	0.0006650	8834
	9	883.4	0.8834	0.09085	908.46	802.533	0.0008025	8834
	10	883.4	0.8834	0.10509	1050.86	928.334	0.0009283	8834
	11	883.4	0.8834	0.10724	1072.37	947.332	0.0009473	8834
	12	883.4	0.8834	0.10488	1048.84	926.544	0.0009265	8834
	13	883.4	0.8834	0.07677	767.68	678.166	0.0006782	8834
	14	883.4	0.8834	0.07462	746.23	659.217	0.0006592	8834
	15	883.4	0.8834	0.07521	752.12	664.422	0.0006644	8834
	16	883.4	0.8834	0.07537	753.74	665.855	0.0006659	8834
	17	883.4	0.8834	0.07911	791.07	698.835	0.0006988	8834
	18	883.4	0.8834	0.06972	697.21	615.915	0.0006159	8834
	19	883.4	0.8834	0.07977	797.71	704.695	0.0007047	8834
	20	883.4	0.8834	0.08521	852.15	752.788	0.0007528	8834
18	1	883.4	0.8834	0.06048	604.83	534.305	0.0005343	8834
	2	883.4	0.8834	0.06887	688.68	608.376	0.0006084	8834
	3	883.4	0.8834	0.07374	737.42	651.439	0.0006514	8834
	4	883.4	0.8834	0.07100	710.03	627.245	0.0006272	8834
	5	883.4	0.8834	0.06783	678.33	599.234	0.0005992	8834
	6	883.4	0.8834	0.07052	705.20	622.976	0.0006230	8834
	7	883.4	0.8834	0.07001	700.13	618.491	0.0006185	8834

	8	883.4	0.8834	0.06866	686.61	606.552	0.0006066	8834
	9	883.4	0.8834	0.06883	688.31	608.049	0.0006080	8834
	10	883.4	0.8834	0.07058	705.77	623.480	0.0006235	8834
	11	883.4	0.8834	0.07384	738.41	652.314	0.0006523	8834
	12	883.4	0.8834	0.06994	699.38	617.828	0.0006178	8834
	13	883.4	0.8834	0.06935	693.49	612.631	0.0006126	8834
	14	883.4	0.8834	0.07153	715.29	631.889	0.0006319	8834
	15	883.4	0.8834	0.07327	732.74	647.303	0.0006473	8834
19	16	883.4	0.8834	0.07168	716.77	633.199	0.0006332	8834
	17	883.4	0.8834	0.07561	756.15	667.982	0.0006680	8834
	18	883.4	0.8834	0.07955	795.52	702.766	0.0007028	8834
	19	883.4	0.8834	0.08521	852.14	752.779	0.0007528	8834
	20	883.4	0.8834	0.08330	833.01	735.885	0.0007359	8834
	21	883.4	0.8834	0.08704	870.41	768.918	0.0007689	8834
	22	883.4	0.8834	0.08388	838.76	740.964	0.0007410	8834
	23	883.4	0.8834	0.07400	740.03	653.744	0.0006537	8834
	24	883.4	0.8834	0.07472	747.23	660.104	0.0006601	8834
	25	883.4	0.8834	0.07412	741.21	654.785	0.0006548	8834
	26	883.4	0.8834	0.11784	1178.38	1040.982	0.0010410	8834
	27	883.4	0.8834	0.09497	949.69	838.954	0.0008390	8834
	28	883.4	0.8834	0.10135	1013.52	895.345	0.0008953	8834
	29	883.4	0.8834	0.11689	1168.86	1032.570	0.0010326	8834
	30	883.4	0.8834	0.08980	898.04	793.328	0.0007933	8834
	31	883.4	0.8834	0.09679	967.92	855.058	0.0008551	8834
20	1	883.4	0.8834	0.09339	933.87	824.982	0.0008250	8834
	2	883.4	0.8834	0.09106	910.64	804.460	0.0008045	8834
	3	883.4	0.8834	0.08991	899.11	794.272	0.0007943	8834
	4	883.4	0.8834	0.08876	887.57	784.084	0.0007841	8834
	5	883.4	0.8834	0.11420	1141.97	1008.815	0.0010088	8834
21	1	883.4	0.8834	0.07115	711.52	628.559	0.0006286	8834
	2	883.4	0.8834	0.07099	709.86	627.092	0.0006271	8834
	3	883.4	0.8834	0.07089	708.93	626.268	0.0006263	8834
	4	883.4	0.8834	0.07080	708.00	625.445	0.0006254	8834
	5	883.4	0.8834	0.07071	707.06	624.621	0.0006246	8834
	6	883.4	0.8834	0.07061	706.13	623.797	0.0006238	8834
	7	883.4	0.8834	0.07052	705.20	622.973	0.0006230	8834
	8	883.4	0.8834	0.07043	704.27	622.149	0.0006221	8834
	9	883.4	0.8834	0.07385	738.49	652.381	0.0006524	8834
	10	883.4	0.8834	0.07375	737.49	651.495	0.0006515	8834
	11	883.4	0.8834	0.07365	736.48	650.608	0.0006506	8834
	12	883.4	0.8834	0.08765	876.49	774.293	0.0007743	8834
22	1	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	2	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	3	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	4	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	5	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	6	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	7	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	8	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	9	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	10	883.4	0.8834	0.07070	706.99	624.555	0.0006246	8834
	11	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	12	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	13	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	14	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	15	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	16	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	17	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	18	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834

	19	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	20	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
23	1	883.4	0.8834	0.13755	1375.46	1215.079	0.0012151	8834
	2	883.4	0.8834	0.08669	866.94	765.857	0.0007659	8834
	3	883.4	0.8834	0.10795	1079.52	953.644	0.0009536	8834
	4	883.4	0.8834	0.12921	1292.09	1141.431	0.0011414	8834
	5	883.4	0.8834	0.09622	962.17	849.977	0.0008500	8834
	6	883.4	0.8834	0.09653	965.29	852.741	0.0008527	8834
	7	883.4	0.8834	0.09679	967.94	855.080	0.0008551	8834
	8	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	9	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	10	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
	11	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
24	1	883.4	0.8834	0.07581	758.08	669.684	0.0006697	8834
	2	883.4	0.8834	0.08342	834.20	736.930	0.0007369	8834
	3	883.4	0.8834	0.09658	965.80	853.190	0.0008532	8834
	4	883.4	0.8834	0.08246	824.60	728.455	0.0007285	8834
	5	883.4	0.8834	0.07861	786.10	694.438	0.0006944	8834
	6	883.4	0.8834	0.09802	980.17	865.886	0.0008659	8834
	7	883.4	0.8834	0.08000	800.00	706.720	0.0007067	8834
	8	883.4	0.8834	0.08000	800.00	706.720	0.0007067	8834
	9	883.4	0.8834	0.07810	781.00	689.934	0.0006899	8834
	10	883.4	0.8834	0.09861	986.11	871.131	0.0008711	8834
	11	883.4	0.8834	0.10542	1054.20	931.283	0.0009313	8834
	12	883.4	0.8834	0.11319	1131.85	999.878	0.0009999	8834
	13	883.4	0.8834	0.15114	1511.36	1335.132	0.0013351	8834
	14	883.4	0.8834	0.10494	1049.37	927.017	0.0009270	8834
	15	883.4	0.8834	0.10391	1039.08	917.921	0.0009179	8834
	16	883.4	0.8834	0.09121	912.11	805.757	0.0008058	8834
	17	883.4	0.8834	0.09107	910.66	804.480	0.0008045	8834
	18	883.4	0.8834	0.06467	646.71	571.300	0.0005713	8834
	19	883.4	0.8834	0.08179	817.90	722.530	0.0007225	8834
25	1	883.4	0.8834	0.06257	625.65	552.702	0.0005527	8834
	2	883.4	0.8834	0.05288	528.79	467.136	0.0004671	8834
	3	883.4	0.8834	0.05207	520.73	460.011	0.0004600	8834
	4	883.4	0.8834	0.06930	693.01	612.205	0.0006122	8834
26	1	883.4	0.8834	0.09138	913.84	807.290	0.0008073	8834
	2	883.4	0.8834	0.08827	882.73	779.807	0.0007798	8834
	3	883.4	0.8834	0.06191	619.06	546.875	0.0005469	8834
	4	883.4	0.8834	0.05768	576.81	509.552	0.0005096	8834
	5	883.4	0.8834	0.07279	727.93	643.054	0.0006431	8834
27	1	883.4	0.8834	0.09686	968.59	855.654	0.0008557	8834
	2	883.4	0.8834	0.08423	842.32	744.102	0.0007441	8834
	3	883.4	0.8834	0.07362	736.25	650.401	0.0006504	8834
	4	883.4	0.8834	0.05208	520.78	460.054	0.0004601	8834
	5	883.4	0.8834	0.04985	498.45	440.331	0.0004403	8834
28	1	883.4	0.8834	0.07216	721.59	637.452	0.0006375	8834
	2	883.4	0.8834	0.06755	675.54	596.774	0.0005968	8834
	3	883.4	0.8834	0.11059	1105.93	976.975	0.0009770	8834
	4	883.4	0.8834	0.06042	604.24	533.786	0.0005338	8834
	5	883.4	0.8834	0.07208	720.78	636.733	0.0006367	8834
	6	883.4	0.8834	0.13125	1312.55	1159.503	0.0011595	8834
	7	883.4	0.8834	0.07544	754.35	666.396	0.0006664	8834
	8	883.4	0.8834	0.07515	751.45	663.832	0.0006638	8834
	9	883.4	0.8834	0.19510	1950.98	1723.495	0.0017235	8834
	10	883.4	0.8834	0.62987	6298.75	5564.314	0.0055643	8834
29	1	883.4	0.8834	0.10795	1079.49	953.626	0.0009536	8834
	2	883.4	0.8834	0.05253	525.30	464.054	0.0004641	8834
	3	883.4	0.8834	0.08448	844.79	746.292	0.0007463	8834

	4	883.4	0.8834	0.08754	875.36	773.289	0.0007733	8834
	5	883.4	0.8834	0.07187	718.71	634.912	0.0006349	8834
30	1	883.4	0.8834	0.09086	908.62	802.675	0.0008027	8834
	2	883.4	0.8834	0.08784	878.39	775.966	0.0007760	8834
	3	883.4	0.8834	0.08072	807.20	713.083	0.0007131	8834
	4	883.4	0.8834	0.08177	817.71	722.363	0.0007224	8834
31	1	883.4	0.8834	0.07692	769.19	679.501	0.0006795	8834
	2	883.4	0.8834	0.05998	599.77	529.837	0.0005298	8834
32	1	883.4	0.8834	0.10049	1004.85	887.686	0.0008877	8834
	2	883.4	0.8834	0.07761	776.15	685.647	0.0006856	8834
	3	883.4	0.8834	0.09484	948.45	837.858	0.0008379	8834
33	1	883.4	0.8834	0.11618	1161.76	1026.302	0.0010263	8834
	2	883.4	0.8834	0.08000	800.00	706.720	0.0007067	8834
	3	883.4	0.8834	0.08000	800.00	706.720	0.0007067	8834
	4	883.4	0.8834	0.11809	1180.89	1043.195	0.0010432	8834
34	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.17095	1709.54	1510.209	0.0015102	8834
	9	883.4	0.8834	0.12002	1200.18	1060.243	0.0010602	8834
	10	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
35	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	5	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	6	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.17095	1709.54	1510.209	0.0015102	8834
	9	883.4	0.8834	0.12002	1200.18	1060.243	0.0010602	8834
	10	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	11	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	12	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	13	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	14	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	15	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	16	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
36	1	883.4	0.8834	0.07051	705.07	622.863	0.0006229	8834
	2	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	3	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	4	883.4	0.8834	0.06993	699.31	617.774	0.0006178	8834
	5	883.4	0.8834	0.03405	340.48	300.782	0.0003008	8834
	6	883.4	0.8834	0.12122	1212.20	1070.858	0.0010709	8834
	7	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	8	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	9	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	10	883.4	0.8834	0.07000	700.00	618.380	0.0006184	8834
	11	883.4	0.8834	0.12153	1215.29	1073.585	0.0010736	8834
37	1	883.4	0.8834	0.06126	612.56	541.140	0.0005411	8834

	2	883.4	0.8834	0.10611	1061.06	937.343	0.0009373	8834
	3	883.4	0.8834	0.16355	1635.47	1444.773	0.0014448	8834
	4	883.4	0.8834	0.15901	1590.09	1404.684	0.0014047	8834
	5	883.4	0.8834	0.14773	1477.35	1305.091	0.0013051	8834
	6	883.4	0.8834	0.13646	1364.61	1205.497	0.0012055	8834
	7	883.4	0.8834	0.11319	1131.85	999.879	0.0009999	8834



Mapa IV.15 Estaciones Climatológicas Cercanas al Área del proyecto (Se tomaron los datos de la estación Jesus Maria que es la que se encuentra en operación)

Escurrimiento

El escurrimiento natural, se define como el volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica, siendo esta la cantidad de agua que no es infiltrada. El cálculo de los escurrimientos superficiales se considera para dos objetivos: a) Escurrimiento medio, para estimar el volumen de agua por almacenar o retener y b) Escurrimientos máximos instantáneos para el diseño de obras de conservación.

a. Escurrimiento medio

Para la determinación del Volumen Medio anual de Escurrimiento (*Vm*), existen diversas metodologías, entre ellas: isolíneas de escurrimiento, caudales específicos, generación por modelos de simulación, métodos directos y métodos indirectos.

En la NOM-011-CNA-2000, en su Apéndice Normativo "A" se especifican los métodos para determinar el volumen medio anual de escurrimiento. En caso de que en la cuenca en estudio no se cuente con

suficiente información de registros hidrométricos o ésta sea escasa, para determinar el volumen medio anual de escurrimiento natural se aplica el método indirecto denominado:

Precipitación-escurrimiento.

El volumen medio anual de escurrimiento natural se determina indirectamente, mediante la siguiente expresión:

Ve=Pm*A*Ce (ec-1)

Donde: Ve = Volumen anual de escurrimiento natural de la cuenca

Pm = Precipitación anual en la cuenca

A = Área de la cuenca

Ce = Coeficiente de escurrimiento

Conforme a la citada NOM-011, la precipitación anual se determina a partir del análisis de los registros de las estaciones ubicadas dentro y vecinas a las parcelas, mediante el método de Polígonos de Thiessen o Isoyetas; asimismo, con las herramientas del SIG se pueden realizar interpolaciones espaciales de mayor calidad y en menor tiempo, tal como se efectuó en el presente estudio. El Coeficiente de escurrimiento ***Ce*** se determinó en función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual de los polígonos del predio en estudio.

A falta de información específica, con apoyo en los servicios del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y de visitas de campo, se clasifican los suelos de los polígonos del predio en el tipo B (suelos medianamente permeables), los cuales se especifican en la *Tabla* ***IV.31*** y al tomar en cuenta el uso actual del suelo, se obtiene el valor del parámetro K (véase Plan Nacional de Obras de Riego para el Desarrollo Rural "Pequeños Almacenamientos". Secretaría de Recursos Hidráulicos, adaptación del Libro: Small Dams).

Tabla IV.34. Valores de K

TABLA 1 VALORES DE K, EN FUNCION DEL TIPO Y USO DE SUELO

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

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

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

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (*Ce*), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

Tabla IV.35. Coeficientes de escurrimiento.

K: PARAMETRO QUE DEPENDE DEL TIPO Y USO DE SUELO	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTOANUAL (*Ce*)
Si K resulta menor o igual que 0.15	*Ce* = K (Pm-250) / 2000
Si K es mayor que 0.15	*Ce* = K (Pm-250) / 2000 + (K-0.15)/1.5
	Pm = Precipitación anual en mm.

Rango de validez.- Las fórmulas se considerarán válidas para valores de precipitación anual entre 350 y 2150 mm. La evapotranspiración está incluida en el coeficiente de escurrimiento.

Respecto a lo anterior, es importante aclarar que la evapotranspiración referida en el Apéndice Normativo "A" de la citada NOM-011, en el coeficiente de escurrimiento se considera sólo el agua que fluye libre y superficialmente en los polígonos, por lo cual puede denominarse como evaporación, como se describe en el subcapítulo de Evapotranspiración.

Estimación del escurrimiento medio en el predio sujeto a custf sin proyecto.

Para la asignación del tipo de suelo se tomó como base los registros de campo del proyecto en estudio.

Tabla IV.36 Designación del Coeficiente (K) de los polígonos del predio sujeto a CUSTF.

MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	SUPERFICIE HA	TIPO DE SUELO	USO DE SUELO	COBERTURA	K
M1	1	Vsa/Pl	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.14	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	21	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	22	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	23	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	24	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	25	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	26	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	27	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	28	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	29	ATA	0.02	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	30	ATA	0.30	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	31	ATA	0.05	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	32	ATA	0.06	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	33	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	34	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	35	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	36	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	37	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	38	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	39	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	40	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	41	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	42	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	43	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	44	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	45	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	46	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	47	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	48	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	49	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	50	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	51	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	52	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	53	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	54	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	55	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	56	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	57	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	58	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	59	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
M2	1	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	5	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	6	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	7	ATA	0.09	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	8	ATA	0.06	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	9	ATA	0.08	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	12	ATA	0.08	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
M3	1	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	5	ATA	0.09	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	6	ATA	0.09	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	7	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	8	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	9	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
M4	1	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.04	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	12	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	13	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	14	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
M5	1	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	16	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	17	ATA	0.07	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
	18	ATA	0.12	B	AGRICOLA	MÁS DE 75%	0.160
M6	1	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/PI	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
M7	1	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/PI	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
M8	1	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

M9	1	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
10	1	Vsa/Pl	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/Pl	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/Pl	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/Pl	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/Pl	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
11	1	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/Pl	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/Pl	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/Pl	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/Pl	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/Pl	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/Pl	0.14	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
12	1	Vsa/SBC	0.04	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
13	1	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	9	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
14	1	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
15	1	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
16	1	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
17	1	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/BQ	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/BQ	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/BQ	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/BQ	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/BQ	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
18	1	Vsa/BQ	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
19	16	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	17	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/BQ	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	21	Vsa/BQ	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	22	Vsa/BQ	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	23	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	24	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	25	Vsa/BQ	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	26	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	27	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	28	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	29	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	30	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	31	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
20	1	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
21	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
22	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
23	1	Vsa/SBC	0.14	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.13	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
24	1	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.15	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
25	1	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
26	1	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
27	1	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
28	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.13	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.20	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.63	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
29	1	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.05	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
30	1	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
31	1	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
32	1	Vsa/SBC	0.10	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160

	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.09	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
33	1	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.08	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
34	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.17	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
35	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.17	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
36	1	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.03	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.07	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.12	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
37	1	Vsa/SBC	0.06	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.16	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.16	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.15	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.14	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.11	B	FORESTAL	MÁS DE 75%	0.160
TOTAL			36.99				0.160

Considerando que K > 0.15, calculamos Ce con la ecuación:
Ce = K (Pm-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5

Ce =0.16 (883.4 -250) / 2000 + (0.16- 0.15) / 1.5

Ce = 0.0573387

El valor estimado del Ce casi coincide con el coeficiente de escurrimiento determinado por el INEGI para la región, el cual está en un rango de 0 a 5% (SIATL, 2016). Sustituyendo en la ecuación **ec-1**

*Ve = Pm*A*Ce=* (8834 m^3/ha)*(36.99 ha)*(0.0573387) = 18,736.547503 **m^3**

Con lo cual se obtiene en total para los polígonos del predio sujeto a CUSTF y **SIN PROYECTO**, un escurrimiento medio anual de:

Ve= 0.018736547503 Mm^3

Estimación del escurrimiento medio en el predio sujeto a custf con proyecto y sin medidas de mitigación

Tabla IV.37. Designación del Coeficiente (K) en los polígonos del predio sujeto a CUSTF.

MANZANA	UNIDAD	COBERTURA	SUPERFICIE HA	TIPO DE	USO DE SUELO	COBERTURA	K
M1	1	Vsa/Pl	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/Pl	0.14	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	20	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	21	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	22	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	23	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	24	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	25	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	26	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	27	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	28	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	29	ATA	0.02	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	30	ATA	0.30	B	HOTELERO	DE 50-75%	0.220
	31	ATA	0.05	B	EQUIPAMIENTO	DE 50-75%	0.220
	32	ATA	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	33	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	34	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	35	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	36	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	37	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	38	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	39	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	40	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	41	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	42	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	43	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	44	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	45	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	46	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	47	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	48	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	49	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	50	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	51	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	52	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	53	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	54	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	55	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	56	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	57	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	58	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	59	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M2	1	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	ATA	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	ATA	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	ATA	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	ATA	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M3	1	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	ATA	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	ATA	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M4	1	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.04	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	14	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M5	1	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	ATA	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	ATA	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M6	1	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/Pl	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M7	1	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/Pl	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M8	1	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/Pl	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/PI	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
M9	1	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
10	1	Vsa/PI	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/PI	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/PI	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/PI	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/PI	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/PI	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	20	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
11	1	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/PI	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/PI	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/PI	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/PI	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/PI	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	7	Vsa/PI	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/PI	0.14	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
12	1	Vsa/SBC	0.04	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
13	1	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
14	1	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
15	1	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
16	1	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
17	1	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/BQ	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/BQ	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/BQ	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/BQ	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	20	Vsa/BQ	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
18	1	Vsa/BQ	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	3	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
19	16	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/BQ	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	20	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	21	Vsa/BQ	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	22	Vsa/BQ	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	23	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	24	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	25	Vsa/BQ	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	26	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	27	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	28	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	29	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	30	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	31	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
20	1	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
21	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
22	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	20	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
23	1	Vsa/SBC	0.14	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.13	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
24	1	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.15	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	17	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	18	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	19	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
25	1	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
26	1	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
27	1	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
28	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.13	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	9	Vsa/SBC	0.20	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.63	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
29	1	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.05	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
30	1	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
31	1	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
32	1	Vsa/SBC	0.10	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.09	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
33	1	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.08	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
34	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.17	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
35	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	8	Vsa/SBC	0.17	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	12	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	13	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	14	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	15	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	16	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
36	1	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.03	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220

	8	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	9	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	10	Vsa/SBC	0.07	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	11	Vsa/SBC	0.12	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
37	1	Vsa/SBC	0.06	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	2	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	3	Vsa/SBC	0.16	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	4	Vsa/SBC	0.16	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	5	Vsa/SBC	0.15	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	6	Vsa/SBC	0.14	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
	7	Vsa/SBC	0.11	B	CAMPESTRE	DE 50-75%	0.220
TOTAL			36.99				0.220

Considerando que K > 0.15, calculamos Ce con la ecuación:

Ce = K (Pm-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5

Ce =0.22 (883.4-250) / 2000 + (0.22- 0.15) / 1.5

Ce= 0.11634067

Sustituyendo en la ecuación ec-1

Ve = Pm*A*Ce= (8834m^3/ha)*(36.99)*(0.11634067)= **38,016.601180 m^3**

Con lo cual se obtiene para los polígonos del predio sujeto a CUSTF, **CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN**, un escurrimiento medio anual de:

Ve = 0.0380166011800722 Mm^3

Estimación del escurrimiento medio en el predio sujeto a custf con proyecto y con medidas de mitigación.

Considerando que K > 0.15, calculamos Ce con la ecuación:
Ce = K (Pm-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5

Ce =0.16 (883.4 -250) / 2000 + (0.16- 0.15) / 1.5

Ce = 0.0573387

El valor estimado del Ce casi coincide con el coeficiente de escurrimiento determinado por el INEGI para la región, el cual está en un rango de 0 a 5% (SIATL, 2016). Sustituyendo en la ecuación **ec-1**

*Ve = Pm*A*Ce=* (8834 m^3/ha)*(36.99 ha)*(0.0573387) = 18,736.547503842 **m^3**

Con lo cual se obtiene para el predio sujeto a CUSTF, **CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN**, un escurrimiento medio anual de:

Ve = 0.0018736547503842 Mm^3.

Tabla IV.38. Designación del Coeficiente (K) en los polígonos del predio sujeto a CUSTF.

MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	COBERTURA	SUPERFICIE HA	TIPO DE SUELO	USO DE SUELO	COBERTURA	K
M1	1	Vsa/Pl	0.1101	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.1401	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/Pl	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	21	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	22	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	23	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	24	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	25	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	26	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	27	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	28	ATA	0.0701	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	29	ATA	0.0169	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	30	ATA	0.2998	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	31	ATA	0.0505	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	32	ATA	0.0597	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	33	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	34	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	35	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	36	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	37	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	38	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	39	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	40	ATA	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	41	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	42	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	43	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	44	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	45	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	46	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	47	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	48	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	49	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	50	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	51	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	52	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	53	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	54	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	55	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	56	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	57	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	58	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	59	Vsa/Pl	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M2	1	ATA	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	ATA	0.1159	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	ATA	0.0923	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	ATA	0.0639	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	ATA	0.0776	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.1200	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.1159	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	ATA	0.0797	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M3	1	ATA	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	ATA	0.0875	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	ATA	0.0911	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	ATA	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M4	1	ATA	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0420	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1186	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	ATA	0.0668	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	ATA	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M5	1	Vsa/Pl	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1046	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0519	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	ATA	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	ATA	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M6	1	Vsa/Pl	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/Pl	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	3	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1046	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0536	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/PI	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M7	1	Vsa/PI	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1046	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0536	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/PI	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M8	1	Vsa/PI	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1046	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0536	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
M9	1	Vsa/PI	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0711	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0958	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/PI	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
10	1	Vsa/PI	0.0899	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.0593	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.0642	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/PI	0.1246	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/PI	0.1142	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/PI	0.1037	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0932	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0828	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0723	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0720	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0945	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0839	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0712	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/SBC	0.0900	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
11	1	Vsa/PI	0.0691	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/PI	0.0742	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/PI	0.0756	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/PI	0.0770	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/PI	0.0784	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/PI	0.0790	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/PI	0.0780	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/PI	0.1436	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
12	1	Vsa/SBC	0.0435	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0843	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0843	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0655	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
13	1	Vsa/SBC	0.0846	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0733	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0753	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0711	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0711	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0722	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0744	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0765	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0799	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.1100	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.1001	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
14	1	Vsa/SBC	0.0871	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0835	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0605	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0680	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0648	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
15	1	Vsa/SBC	0.0929	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0533	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
16	1	Vsa/SBC	0.1001	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0825	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0825	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0825	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0825	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0846	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0697	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
17	1	Vsa/BQ	0.0839	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/BQ	0.0715	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/BQ	0.0745	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/BQ	0.0780	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/BQ	0.0768	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/BQ	0.0735	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/BQ	0.0771	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/BQ	0.0753	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/BQ	0.0908	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/BQ	0.1051	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/BQ	0.1072	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/BQ	0.1049	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/BQ	0.0768	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/BQ	0.0746	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/BQ	0.0752	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/BQ	0.0754	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/BQ	0.0791	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/BQ	0.0697	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/BQ	0.0798	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/BQ	0.0852	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
18	1	Vsa/BQ	0.0605	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/BQ	0.0689	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/BQ	0.0737	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/BQ	0.0710	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/BQ	0.0678	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/BQ	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/BQ	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/BQ	0.0687	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/BQ	0.0688	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/BQ	0.0706	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/BQ	0.0738	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/BQ	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/BQ	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/BQ	0.0715	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/BQ	0.0733	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
19	16	Vsa/BQ	0.0717	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/BQ	0.0756	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/BQ	0.0796	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/BQ	0.0852	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/BQ	0.0833	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	21	Vsa/BQ	0.0870	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	22	Vsa/BQ	0.0839	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	23	Vsa/BQ	0.0740	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	24	Vsa/BQ	0.0747	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	25	Vsa/BQ	0.0741	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	26	Vsa/SBC	0.1178	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	27	Vsa/SBC	0.0950	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	28	Vsa/SBC	0.1014	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	29	Vsa/SBC	0.1169	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	30	Vsa/SBC	0.0898	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	31	Vsa/SBC	0.0968	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
20	1	Vsa/SBC	0.0934	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0911	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0899	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0888	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.1142	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
21	1	Vsa/SBC	0.0712	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0710	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0709	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0708	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0706	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0704	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0738	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0737	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0736	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0876	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
22	1	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0707	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	20	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
23	1	Vsa/SBC	0.1375	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0867	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.1080	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.1292	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0962	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0965	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0968	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
24	1	Vsa/SBC	0.0758	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0834	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0966	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	4	Vsa/SBC	0.0825	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0786	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0980	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0800	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0800	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0781	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0986	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.1054	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.1132	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.1511	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.1049	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.1039	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.0912	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	17	Vsa/SBC	0.0911	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	18	Vsa/SBC	0.0647	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	19	Vsa/SBC	0.0818	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
25	1	Vsa/SBC	0.0626	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0529	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0521	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0693	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
26	1	Vsa/SBC	0.0914	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0883	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0619	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0577	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0728	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
27	1	Vsa/SBC	0.0969	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0842	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0736	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0521	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0498	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
28	1	Vsa/SBC	0.0722	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0676	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.1106	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0604	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0721	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.1313	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0754	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0751	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1951	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.6299	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
29	1	Vsa/SBC	0.1079	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0525	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0845	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0875	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0719	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
30	1	Vsa/SBC	0.0909	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0878	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0807	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0818	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
31	1	Vsa/SBC	0.0769	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0600	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
32	1	Vsa/SBC	0.1005	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0776	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0948	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
33	1	Vsa/SBC	0.1162	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0800	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0800	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.1181	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
34	1	Vsa/SBC	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160

	2	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.1710	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1200	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
35	1	Vsa/SBC	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.1710	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.1200	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	12	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	13	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	14	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	15	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	16	Vsa/SBC	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
36	1	Vsa/SBC	0.0705	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.0699	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.0340	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.1212	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	8	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	9	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	10	Vsa/SBC	0.0700	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	11	Vsa/SBC	0.1215	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
37	1	Vsa/SBC	0.0613	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	2	Vsa/SBC	0.1061	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	3	Vsa/SBC	0.1635	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	4	Vsa/SBC	0.1590	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	5	Vsa/SBC	0.1477	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	6	Vsa/SBC	0.1365	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
	7	Vsa/SBC	0.1132	B	TURISMO	MÁS DE 75%	0.160
TOTAL			**36.9866**				**0.160**

Tabla IV.39. Resumen de Escurrimiento en los polígonos del predio sujeto a CUSTF

MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	SUPERFICIE HA	SIN PROYECTO (m^3)	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (m^3)	ESCURRIMIENTO NECESARIO (m^3)
M1	1	0.11	55.7902	113.1987	55.7902	-
	2	0.14	70.9884	144.0360	70.9884	-
	3	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	4	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-

	5	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	6	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	7	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	8	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	9	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	10	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	11	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	12	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	13	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	14	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	15	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	16	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	17	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	18	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	19	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	20	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	21	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	22	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	23	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	24	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	25	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	26	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	27	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	28	0.07	35.4955	72.0207	35.4955	-
	29	0.02	8.5679	17.3843	8.5679	-
	30	0.30	151.8826	308.1710	151.8826	-
	31	0.05	25.6033	51.9492	25.6033	-
	32	0.06	30.2403	61.3578	30.2403	-
	33	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	34	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	35	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	36	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	37	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	38	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	39	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	40	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	41	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	42	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	43	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	44	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	45	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	46	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	47	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	48	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	49	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	50	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	51	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	52	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	53	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	54	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	55	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	56	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	57	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	58	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
	59	0.07	35.4187	71.8648	35.4187	-
M2	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-

	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.12	58.7113	119.1257	58.7113	-
	7	0.09	46.7668	94.8902	46.7668	-
	8	0.06	32.3649	65.6687	32.3649	-
	9	0.08	39.2940	79.7279	39.2940	-
	10	0.12	60.8075	123.3789	60.8075	-
	11	0.12	58.7292	119.1621	58.7292	-
	12	0.08	40.3767	81.9246	40.3767	-
M3	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.09	44.3214	89.9284	44.3214	-
	6	0.09	46.1424	93.6233	46.1424	-
	7	0.07	35.8175	72.6739	35.8175	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	10	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	11	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M4	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.04	21.2534	43.1234	21.2534	-
	9	0.12	60.0931	121.9295	60.0931	-
	10	0.07	33.8615	68.7052	33.8615	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M5	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.10	52.9937	107.5247	52.9937	-
	10	0.05	26.2884	53.3395	26.2884	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	18	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M6	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-

	9	0.10	52.9937	107.5247	52.9937	-
	10	0.05	27.1499	55.0874	27.1499	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	18	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M7	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.10	52.9937	107.5247	52.9937	-
	10	0.05	27.1499	55.0874	27.1499	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	18	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M8	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.10	52.9937	107.5247	52.9937	-
	10	0.05	27.1499	55.0874	27.1499	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
M9	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.07	36.0041	73.0526	36.0041	-
	10	0.10	48.5235	98.4546	48.5235	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-

	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	18	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	19	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
10	1	0.09	45.5620	92.4457	45.5620	-
	2	0.06	30.0397	60.9508	30.0397	-
	3	0.06	32.5416	66.0272	32.5416	-
	4	0.12	63.1357	128.1028	63.1357	-
	5	0.11	57.8326	117.3429	57.8326	-
	6	0.10	52.5295	106.5829	52.5295	-
	7	0.09	47.2265	95.8229	47.2265	-
	8	0.08	41.9234	85.0629	41.9234	-
	9	0.07	36.6203	74.3029	36.6203	-
	10	0.07	36.4736	74.0051	36.4736	-
	11	0.09	47.8454	97.0786	47.8454	-
	12	0.08	42.5011	86.2350	42.5011	-
	13	0.07	36.0526	73.1510	36.0526	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	17	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	18	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	19	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	20	0.09	45.5812	92.4845	45.5812	-
11	1	0.07	35.0056	71.0266	35.0056	-
	2	0.07	37.5858	76.2618	37.5858	-
	3	0.08	38.2941	77.6990	38.2941	-
	4	0.08	39.0024	79.1362	39.0024	-
	5	0.08	39.7107	80.5734	39.7107	-
	6	0.08	39.9972	81.1545	39.9972	-
	7	0.08	39.5062	80.1584	39.5062	-
	8	0.14	72.7519	147.6141	72.7519	-
12	1	0.04	22.0568	44.7535	22.0568	-
	2	0.08	42.7106	86.6602	42.7106	-
	3	0.08	42.7106	86.6602	42.7106	-
	4	0.07	33.1558	67.2734	33.1558	-
13	1	0.08	42.8306	86.9036	42.8306	-
	2	0.07	37.1217	75.3202	37.1217	-
	3	0.08	38.1407	77.3877	38.1407	-
	4	0.07	36.0269	73.0989	36.0269	-
	5	0.07	36.0269	73.0989	36.0269	-
	6	0.07	36.5734	74.2077	36.5734	-
	7	0.07	37.6701	76.4329	37.6701	-
	8	0.08	38.7667	78.6580	38.7667	-
	9	0.08	40.4553	82.0842	40.4553	-
	10	0.11	55.7171	113.0503	55.7171	-
	11	0.10	50.7016	102.8739	50.7016	-
14	1	0.09	44.0948	89.4687	44.0948	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.08	42.3204	85.8684	42.3204	-
	7	0.06	30.6516	62.1924	30.6516	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	10	0.07	34.4603	69.9201	34.4603	-

	11	0.06	32.8361	66.6247	32.8361	-
15	1	0.09	47.0679	95.5012	47.0679	-
	2	0.05	27.0127	54.8089	27.0127	-
16	1	0.10	50.6834	102.8370	50.6834	-
	2	0.08	41.7887	84.7897	41.7887	-
	3	0.08	41.7887	84.7897	41.7887	-
	4	0.08	41.7887	84.7897	41.7887	-
	5	0.08	41.7887	84.7897	41.7887	-
	6	0.08	42.8433	86.9293	42.8433	-
	7	0.07	35.2952	71.6143	35.2952	-
17	1	0.08	42.4790	86.1902	42.4790	-
	2	0.07	36.2299	73.5108	36.2299	-
	3	0.07	37.7510	76.5971	37.7510	-
	4	0.08	39.5315	80.2098	39.5315	-
	5	0.08	38.9255	78.9800	38.9255	-
	6	0.07	37.2267	75.5332	37.2267	-
	7	0.08	39.0750	79.2835	39.0750	-
	8	0.08	38.1307	77.3675	38.1307	-
	9	0.09	46.0162	93.3673	46.0162	-
	10	0.11	53.2295	108.0030	53.2295	-
	11	0.11	54.3188	110.2133	54.3188	-
	12	0.10	53.1268	107.7948	53.1268	-
	13	0.08	38.8851	78.8982	38.8851	-
	14	0.07	37.7987	76.6938	37.7987	-
	15	0.08	38.0971	77.2993	38.0971	-
	16	0.08	38.1793	77.4660	38.1793	-
	17	0.08	40.0703	81.3029	40.0703	-
	18	0.07	35.3158	71.6560	35.3158	-
	19	0.08	40.4063	81.9847	40.4063	-
	20	0.09	43.1639	87.5798	43.1639	-
18	1	0.06	30.6364	62.1615	30.6364	-
	2	0.07	34.8835	70.7789	34.8835	-
	3	0.07	37.3527	75.7889	37.3527	-
	4	0.07	35.9654	72.9741	35.9654	-
	5	0.07	34.3593	69.7152	34.3593	-
	6	0.07	35.7206	72.4775	35.7206	-
	7	0.07	35.4635	71.9557	35.4635	-
	8	0.07	34.7789	70.5667	34.7789	-
	9	0.07	34.8648	70.7409	34.8648	-
	10	0.07	35.7495	72.5360	35.7495	-
	11	0.07	37.4028	75.8907	37.4028	-
	12	0.07	35.4255	71.8785	35.4255	-
	13	0.07	35.1275	71.2739	35.1275	-
	14	0.07	36.2317	73.5143	36.2317	-
	15	0.07	37.1155	75.3077	37.1155	-
19	16	0.07	36.3068	73.6667	36.3068	-
	17	0.08	38.3012	77.7135	38.3012	-
	18	0.08	40.2957	81.7603	40.2957	-
	19	0.09	43.1634	87.5788	43.1634	-
	20	0.08	42.1947	85.6133	42.1947	-
	21	0.09	44.0888	89.4565	44.0888	-
	22	0.08	42.4859	86.2043	42.4859	-
	23	0.07	37.4849	76.0571	37.4849	-
	24	0.07	37.8495	76.7969	37.8495	-
	25	0.07	37.5445	76.1781	37.5445	-
	26	0.12	59.6885	121.1085	59.6885	-
	27	0.09	48.1045	97.6045	48.1045	-
	28	0.10	51.3379	104.1651	51.3379	-
	29	0.12	59.2062	120.1299	59.2062	-

	30	0.09	45.4884	92.2963	45.4884	-
	31	0.10	49.0279	99.4780	49.0279	-
20	1	0.09	47.3034	95.9789	47.3034	-
	2	0.09	46.1267	93.5914	46.1267	-
	3	0.09	45.5425	92.4061	45.5425	-
	4	0.09	44.9583	91.2208	44.9583	-
	5	0.11	57.8441	117.3662	57.8441	-
21	1	0.07	36.0408	73.1270	36.0408	-
	2	0.07	35.9567	72.9563	35.9567	-
	3	0.07	35.9094	72.8605	35.9094	-
	4	0.07	35.8622	72.7646	35.8622	-
	5	0.07	35.8149	72.6688	35.8149	-
	6	0.07	35.7677	72.5730	35.7677	-
	7	0.07	35.7205	72.4771	35.7205	-
	8	0.07	35.6732	72.3813	35.6732	-
	9	0.07	37.4067	75.8985	37.4067	-
	10	0.07	37.3559	75.7953	37.3559	-
	11	0.07	37.3050	75.6922	37.3050	-
	12	0.09	44.3969	90.0817	44.3969	-
22	1	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	2	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	3	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	4	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	5	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	6	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	7	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	8	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	9	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	10	0.07	35.8112	72.6611	35.8112	-
	11	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	12	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	13	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	14	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	15	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	16	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	17	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	18	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	19	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	20	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
23	1	0.14	69.6711	141.3631	69.6711	-
	2	0.09	43.9133	89.1003	43.9133	-
	3	0.11	54.6807	110.9476	54.6807	-
	4	0.13	65.4482	132.7949	65.4482	-
	5	0.10	48.7366	98.8869	48.7366	-
	6	0.10	48.8951	99.2085	48.8951	-
	7	0.10	49.0291	99.4805	49.0291	-
	8	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	9	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	10	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
	11	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
24	1	0.08	38.3988	77.9115	38.3988	-
	2	0.08	42.2546	85.7350	42.2546	-
	3	0.10	48.9208	99.2607	48.9208	-
	4	0.08	41.7687	84.7490	41.7687	-
	5	0.08	39.8182	80.7914	39.8182	-
	6	0.10	49.6488	100.7378	49.6488	-
	7	0.08	40.5224	82.2203	40.5224	-
	8	0.08	40.5224	82.2203	40.5224	-
	9	0.08	39.5599	80.2673	39.5599	-

	10	0.10	49.9495	101.3480	49.9495	-
	11	0.11	53.3985	108.3460	53.3985	-
	12	0.11	57.3317	116.3264	57.3317	-
	13	0.15	76.5547	155.3301	76.5547	-
	14	0.10	53.1539	107.8497	53.1539	-
	15	0.10	52.6324	106.7915	52.6324	-
	16	0.09	46.2011	93.7423	46.2011	-
	17	0.09	46.1278	93.5937	46.1278	-
	18	0.06	32.7576	66.4654	32.7576	-
	19	0.08	41.4289	84.0596	41.4289	-
25	1	0.06	31.6912	64.3017	31.6912	-
	2	0.05	26.7850	54.3469	26.7850	-
	3	0.05	26.3765	53.5180	26.3765	-
	4	0.07	35.1030	71.2244	35.1030	-
26	1	0.09	46.2890	93.9207	46.2890	-
	2	0.09	44.7131	90.7232	44.7131	-
	3	0.06	31.3571	63.6238	31.3571	-
	4	0.06	29.2170	59.2816	29.2170	-
	5	0.07	36.8719	74.8133	36.8719	-
27	1	0.10	49.0621	99.5474	49.0621	-
	2	0.08	42.6659	86.5694	42.6659	-
	3	0.07	37.2931	75.6681	37.2931	-
	4	0.05	26.3789	53.5230	26.3789	-
	5	0.05	25.2480	51.2284	25.2480	-
28	1	0.07	36.5507	74.1616	36.5507	-
	2	0.07	34.2182	69.4290	34.2182	-
	3	0.11	56.0185	113.6620	56.0185	-
	4	0.06	30.6066	62.1010	30.6066	-
	5	0.07	36.5095	74.0780	36.5095	-
	6	0.13	66.4844	134.8973	66.4844	-
	7	0.08	38.2103	77.5289	38.2103	-
	8	0.08	38.0632	77.2306	38.0632	-
	9	0.20	98.8230	200.5126	98.8230	-
	10	0.63	319.0505	647.3560	319.0505	-
29	1	0.11	54.6796	110.9454	54.6796	-
	2	0.05	26.6082	53.9883	26.6082	-
	3	0.08	42.7914	86.8241	42.7914	-
	4	0.09	44.3394	89.9650	44.3394	-
	5	0.07	36.4050	73.8661	36.4050	-
30	1	0.09	46.0244	93.3838	46.0244	-
	2	0.09	44.4929	90.2764	44.4929	-
	3	0.08	40.8873	82.9606	40.8873	-
	4	0.08	41.4193	84.0402	41.4193	-
31	1	0.08	38.9617	79.0536	38.9617	-
	2	0.06	30.3802	61.6416	30.3802	-
32	1	0.10	50.8988	103.2740	50.8988	-
	2	0.08	39.3141	79.7687	39.3141	-
	3	0.09	48.0417	97.4770	48.0417	-
33	1	0.12	58.8468	119.4007	58.8468	-
	2	0.08	40.5224	82.2203	40.5224	-
	3	0.08	40.5224	82.2203	40.5224	-
	4	0.12	59.8155	121.3660	59.8155	-
34	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-

	8	0.17	86.5934	175.6988	86.5934	-
	9	0.12	60.7930	123.3494	60.7930	-
	10	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
35	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	5	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	6	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.17	86.5934	175.6988	86.5934	-
	9	0.12	60.7930	123.3494	60.7930	-
	10	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	11	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	12	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	13	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	14	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	15	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	16	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
36	1	0.07	35.7142	72.4643	35.7142	-
	2	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	3	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	4	0.07	35.4223	71.8722	35.4223	-
	5	0.03	17.2465	34.9932	17.2465	-
	6	0.12	61.4016	124.5843	61.4016	-
	7	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	8	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	9	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	10	0.07	35.4571	71.9427	35.4571	-
	11	0.12	61.5580	124.9016	61.5580	-
37	1	0.06	31.0282	62.9566	31.0282	-
	2	0.11	53.7460	109.0511	53.7460	-
	3	0.16	82.8414	168.0858	82.8414	-
	4	0.16	80.5428	163.4219	80.5428	-
	5	0.15	74.8322	151.8351	74.8322	-
	6	0.14	69.1216	140.2483	69.1216	-
	7	0.11	57.3318	116.3266	57.3318	-
TOTAL		**36.99**	**18,734.8103**	**38,013.0763**	**18,734.8103**	-

De acuerdo con los resultados anteriores, la realización del proyecto implica variaciones en los escurrimientos de los polígonos, pudiendo incrementarse el escurrimiento medio anual hasta en **38,013.0763 m^3** si no se ejecutan medidas de mitigación; mientras que, llevando a cabo las medidas de mitigación propuestas, el escurrimiento podría mantenerse en el mismo valor del predio sin proyecto, lo cual se traduce en una conservación del agua que puede ser infiltrada (capturada) en las áreas de compensación ambiental con respecto a las condiciones actuales del predio sin proyecto.

Evapotranspiración.

Se define la **evapotranspiración** como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en mm por unidad de tiempo.

Evaporación. La evaporación es un proceso mucho muy importante en bases continentales, ya que aproximadamente ¾ partes del agua que se precipita, regresa a la atmósfera, ya sea por evaporación o evapotranspiración. Si se considera una superficie plana de agua con una entrada neta de energía calorífica, el cuerpo de agua incrementará la energía liberada de las moléculas de agua hasta el punto en que puedan escapar a través de la interfase líquida-vapor. Esto a su vez, produce un decremento en energía cinética del resto de las moléculas, lo cual explica por qué el agua remanente se enfría.

Evapotranspiración. La evapotranspiración es esencialmente igual a la evaporación, excepto que la superficie de la cual se escapan las moléculas de agua no es una superficie de agua, sino hojas de plantas.

Aunque **la evapotranspiración es el segundo término en importancia en un balance hidrológico– después de la precipitación – o el primero en zonas áridas y semiáridas**, en la actualidad no existe una metodología para medirla a escala de cuenca, por lo que se estima a partir de la utilización de diferentes modelos. La dificultad de la modelación de la evapotranspiración radica en representar los procesos y factores que la determinan de una manera simple.

Evapotranspiración potencial (ETP)

Existe acuerdo entre los diversos autores al definir la *ETP*, concepto introducido por Charles Thornthwaite en 1948, como la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones, y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua. Según esta definición, la magnitud de la *ETP* está regulada solamente por las condiciones meteorológicas o climáticas, según el caso, del momento o período para el cual se realiza la estimación.

Evapotranspiración real (ETR)

ara referirse a la cantidad de agua que efectivamente es utilizada por la evapotranspiración se debe utilizar el concepto de evapotranspiración actual o efectiva, o bien, más adecuadamente, el de evapotranspiración real.

La *ETR* es más difícil de calcular que la *ETP* o *ETo*, ya que además de las condiciones atmosféricas que influyen en la *ETP* o *ETo*, interviene la magnitud de las reservas de humedad del suelo y los requerimientos de los cultivos. Para determinarla se debe corregir la *ETP* o *ETo* con un factor *Kc* dependiente del nivel de humedad del suelo y de las características de cada cultivo.

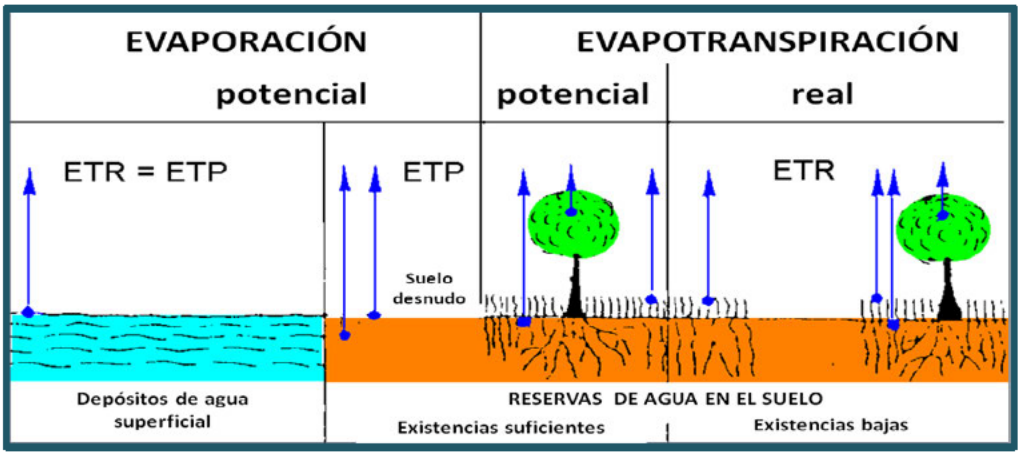


Figura IV.8 Imagen que muestra la evapotranspiración potencial y real.

La evapotranspiración es un parámetro que constituye la pérdida de agua por los procesos de evaporación física y de transpiración por las plantas.

A falta de mediciones directas se han desarrollado una gran cantidad de fórmulas para su estimación. Generalmente, para calcular la Evapotranspiración Potencial se utiliza el método de Thornthwaite; aunque este método es uno de los más usados a nivel mundial, debido a que sólo exige el uso de una variable meteorológica, la temperatura (Ortiz, 1987 y Torres, 1995), las experiencias que permitieron la puesta a punto de dicho método fueron realizadas en zonas húmedas y con abundantes lluvias de Estados Unidos por lo que su aplicación a regiones áridas o semiáridas hace que aumenten considerablemente los errores (Israelsen y Hansen, 1965); asimismo, para el cálculo de la evapotranspiración utiliza valores medios mensuales de temperatura y precipitación difuminando así las lluvias que se producen en corto espacio de tiempo y que, sin embargo, contribuyen en gran medida a la infiltración.

Ante esta perspectiva, para estimar la evapotranspiración se decidió utilizar el método de Turc, el cual calcula directamente la evapotranspiración real (ETR) mediante la siguiente ecuación:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9 + P^2/L^2}}$$

$$L = 300 + 8.1958 * t + 0.05 * t^3$$

Donde: ETR = Evapotranspiración real en mm/año

P = Precipitación en mm/año

t = Temperatura media anual en °C

Analizando la dinámica del clima en la región donde se asienta el proyecto en base a los datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), se realiza una interpolación de la temperatura, para obtener la temperatura media mensual y anual para las parcelas del predio sujeto a CUST

Tabla IV.40. Temperatura media en los polígonos del predio (período 1951-2010).

ESTACIÓ CLIMATOLÓGICA	DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA NORMAL POR MES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
14076 JESÚS MARÍA	13.5	14.6	16.7	18.7	20.2	19.4	17.9	17.7	17.5	16.7	15.4	13.7	**16.8**

Evapotranspiración real en las parcelas del predio sujeto a CUSTF

t = 16.8

P = 883.4

L= 300+8.1958*(16.8) + 0.05*$(16.8)^3$ = 676.45824.

$$ETR = \frac{883.4}{\sqrt{0.9+(883.4)^2/(676.45824)^2}} = 547.290671 \text{ mm/año}$$

Tabla IV.41. Resumen del ETR en los predios sujetos a CUSTF.

ETR ANUAL EN EL PREDIO SIN Y CON PROYECTO				
MANZANA	UNIDAD PRIVATIVA	SUPERFICIE HA	Mm^3	m^3
M1	1	0.11	0.000603	602.7963
	2	0.14	0.000767	767.0085
	3	0.07	0.000384	383.5186
	4	0.07	0.000384	383.5186
	5	0.07	0.000384	383.5186
	6	0.07	0.000384	383.5186
	7	0.07	0.000384	383.5186
	8	0.07	0.000384	383.5186
	9	0.07	0.000384	383.5186
	10	0.07	0.000384	383.5186
	11	0.07	0.000384	383.5186
	12	0.07	0.000384	383.5186
	13	0.07	0.000384	383.5186
	14	0.07	0.000384	383.5186
	15	0.07	0.000384	383.5186
	16	0.07	0.000384	383.5186
	17	0.07	0.000384	383.5186
	18	0.07	0.000384	383.5186
	19	0.07	0.000384	383.5186
	20	0.07	0.000384	383.5186
	21	0.07	0.000384	383.5186
	22	0.07	0.000384	383.5186
	23	0.07	0.000384	383.5186
	24	0.07	0.000384	383.5186
	25	0.07	0.000384	383.5186
	26	0.07	0.000384	383.5186
	27	0.07	0.000384	383.5186
	28	0.07	0.000384	383.5186
	29	0.02	0.000093	92.5732
	30	0.30	0.001641	1641.0462
	31	0.05	0.000277	276.6355
	32	0.06	0.000327	326.7372
	33	0.07	0.000383	382.6883
	34	0.07	0.000383	382.6883

	35	0.07	0.000383	382.6883
	36	0.07	0.000383	382.6883
	37	0.07	0.000383	382.6883
	38	0.07	0.000383	382.6883
	39	0.07	0.000383	382.6883
	40	0.07	0.000383	382.6883
	41	0.07	0.000383	382.6883
	42	0.07	0.000383	382.6883
	43	0.07	0.000383	382.6883
	44	0.07	0.000383	382.6883
	45	0.07	0.000383	382.6883
	46	0.07	0.000383	382.6883
	47	0.07	0.000383	382.6883
	48	0.07	0.000383	382.6883
	49	0.07	0.000383	382.6883
	50	0.07	0.000383	382.6883
	51	0.07	0.000383	382.6883
	52	0.07	0.000383	382.6883
	53	0.07	0.000383	382.6883
	54	0.07	0.000383	382.6883
	55	0.07	0.000383	382.6883
	56	0.07	0.000383	382.6883
	57	0.07	0.000383	382.6883
	58	0.07	0.000383	382.6883
	59	0.07	0.000383	382.6883
M2	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.12	0.000634	634.3580
	7	0.09	0.000505	505.3011
	8	0.06	0.000350	349.6935
	9	0.08	0.000425	424.5604
	10	0.12	0.000657	657.0072
	11	0.12	0.000635	634.5520
	12	0.08	0.000436	436.2580
M3	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.09	0.000479	478.8793
	6	0.09	0.000499	498.5549
	7	0.07	0.000387	386.9970
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.07	0.000383	383.1035
	10	0.07	0.000383	383.1035
	11	0.12	0.000665	665.1156
M4	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.04	0.000230	229.6370
	9	0.12	0.000649	649.2885
	10	0.07	0.000366	365.8630
	11	0.07	0.000383	383.1035

	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.12	0.000665	665.1156
M5	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.10	0.000573	572.5813
	10	0.05	0.000284	284.0388
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.07	0.000383	383.1035
	18	0.12	0.000665	665.1156
M6	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.10	0.000573	572.5813
	10	0.05	0.000293	293.3466
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.07	0.000383	383.1035
	18	0.12	0.000665	665.1156
M7	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.10	0.000573	572.5813
	10	0.05	0.000293	293.3466
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.07	0.000383	383.1035
	18	0.12	0.000665	665.1156
M8	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035

	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.10	0.000573	572.5813
	10	0.05	0.000293	293.3466
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.12	0.000665	665.1156
M9	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.07	0.000389	389.0137
	10	0.10	0.000524	524.2823
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.07	0.000383	383.1035
	18	0.07	0.000383	383.1035
	19	0.07	0.000383	383.1035
10	1	0.09	0.000492	492.2842
	2	0.06	0.000325	324.5700
	3	0.06	0.000352	351.6023
	4	0.12	0.000682	682.1626
	5	0.11	0.000625	624.8643
	6	0.10	0.000568	567.5661
	7	0.09	0.000510	510.2678
	8	0.08	0.000453	452.9696
	9	0.07	0.000396	395.6713
	10	0.07	0.000394	394.0860
	11	0.09	0.000517	516.9550
	12	0.08	0.000459	459.2112
	13	0.07	0.000390	389.5376
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.07	0.000383	383.1035
	17	0.07	0.000383	383.1035
	18	0.07	0.000383	383.1035
	19	0.07	0.000383	383.1035
	20	0.09	0.000492	492.4908
11	1	0.07	0.000378	378.2250
	2	0.07	0.000406	406.1031
	3	0.08	0.000414	413.7563
	4	0.08	0.000421	421.4096

	5	0.08	0.000429	429.0628
	6	0.08	0.000432	432.1573
	7	0.08	0.000427	426.8529
	8	0.14	0.000786	786.0622
12	1	0.04	0.000238	238.3173
	2	0.08	0.000461	461.4755
	3	0.08	0.000461	461.4755
	4	0.07	0.000358	358.2387
13	1	0.08	0.000463	462.7719
	2	0.07	0.000401	401.0888
	3	0.08	0.000412	412.0985
	4	0.07	0.000389	389.2604
	5	0.07	0.000389	389.2604
	6	0.07	0.000395	395.1648
	7	0.07	0.000407	407.0138
	8	0.08	0.000419	418.8628
	9	0.08	0.000437	437.1079
	10	0.11	0.000602	602.0062
	11	0.10	0.000548	547.8153
14	1	0.09	0.000476	476.4314
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.08	0.000457	457.2594
	7	0.06	0.000331	331.1819
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.07	0.000383	383.1035
	10	0.07	0.000372	372.3328
	11	0.06	0.000355	354.7841
15	1	0.09	0.000509	508.5549
	2	0.05	0.000292	291.8639
16	1	0.10	0.000548	547.6187
	2	0.08	0.000452	451.5148
	3	0.08	0.000452	451.5148
	4	0.08	0.000452	451.5148
	5	0.08	0.000452	451.5148
	6	0.08	0.000463	462.9086
	7	0.07	0.000381	381.3544
17	1	0.08	0.000459	458.9728
	2	0.07	0.000391	391.4535
	3	0.07	0.000408	407.8883
	4	0.08	0.000427	427.1263
	5	0.08	0.000421	420.5779
	6	0.07	0.000402	402.2230
	7	0.08	0.000422	422.1938
	8	0.08	0.000412	411.9908
	9	0.09	0.000497	497.1915
	10	0.11	0.000575	575.1285
	11	0.11	0.000587	586.8984
	12	0.10	0.000574	574.0197
	13	0.08	0.000420	420.1423
	14	0.07	0.000408	408.4033
	15	0.08	0.000412	411.6277
	16	0.08	0.000413	412.5156
	17	0.08	0.000433	432.9475
	18	0.07	0.000382	381.5765
	19	0.08	0.000437	436.5780
	20	0.09	0.000466	466.3729

18	1	0.06	0.000331	331.0170
	2	0.07	0.000377	376.9059
	3	0.07	0.000404	403.5846
	4	0.07	0.000389	388.5953
	5	0.07	0.000371	371.2417
	6	0.07	0.000386	385.9510
	7	0.07	0.000383	383.1723
	8	0.07	0.000376	375.7760
	9	0.07	0.000377	376.7034
	10	0.07	0.000386	386.2628
	11	0.07	0.000404	404.1266
	12	0.07	0.000383	382.7615
	13	0.07	0.000380	379.5419
	14	0.07	0.000391	391.4724
	15	0.07	0.000401	401.0221
19	16	0.07	0.000392	392.2839
	17	0.08	0.000414	413.8334
	18	0.08	0.000435	435.3829
	19	0.09	0.000466	466.3672
	20	0.08	0.000456	455.9009
	21	0.09	0.000476	476.3661
	22	0.08	0.000459	459.0478
	23	0.07	0.000405	405.0127
	24	0.07	0.000409	408.9525
	25	0.07	0.000406	405.6574
	26	0.12	0.000645	644.9170
	27	0.09	0.000520	519.7551
	28	0.10	0.000555	554.6912
	29	0.12	0.000640	639.7056
	30	0.09	0.000491	491.4883
	31	0.10	0.000530	529.7319
20	1	0.09	0.000511	511.0990
	2	0.09	0.000498	498.3852
	3	0.09	0.000492	492.0733
	4	0.09	0.000486	485.7615
	5	0.11	0.000625	624.9886
21	1	0.07	0.000389	389.4098
	2	0.07	0.000389	388.5009
	3	0.07	0.000388	387.9906
	4	0.07	0.000387	387.4802
	5	0.07	0.000387	386.9698
	6	0.07	0.000386	386.4595
	7	0.07	0.000386	385.9491
	8	0.07	0.000385	385.4388
	9	0.07	0.000404	404.1681
	10	0.07	0.000404	403.6188
	11	0.07	0.000403	403.0696
	12	0.09	0.000480	479.6957
22	1	0.07	0.000387	386.9290
	2	0.07	0.000387	386.9290
	3	0.07	0.000387	386.9290
	4	0.07	0.000387	386.9290
	5	0.07	0.000387	386.9290
	6	0.07	0.000387	386.9290
	7	0.07	0.000387	386.9290
	8	0.07	0.000387	386.9290
	9	0.07	0.000387	386.9290
	10	0.07	0.000387	386.9290
	11	0.07	0.000379	379.2780

	12	0.07	0.000379	379.2780
	13	0.07	0.000379	379.2780
	14	0.07	0.000379	379.2780
	15	0.07	0.000379	379.2780
	16	0.07	0.000379	379.2780
	17	0.07	0.000379	379.2780
	18	0.07	0.000379	379.2780
	19	0.07	0.000379	379.2780
	20	0.07	0.000379	379.2780
23	1	0.14	0.000753	752.7750
	2	0.09	0.000474	474.4697
	3	0.11	0.000591	590.8089
	4	0.13	0.000707	707.1481
	5	0.10	0.000527	526.5843
	6	0.10	0.000528	528.2967
	7	0.10	0.000530	529.7454
	8	0.07	0.000379	379.2780
	9	0.07	0.000379	379.2780
	10	0.07	0.000379	379.2780
	11	0.07	0.000379	379.2780
24	1	0.08	0.000415	414.8878
	2	0.08	0.000457	456.5487
	3	0.10	0.000529	528.5745
	4	0.08	0.000451	451.2982
	5	0.08	0.000430	430.2238
	6	0.10	0.000536	536.4406
	7	0.08	0.000438	437.8325
	8	0.08	0.000438	437.8325
	9	0.08	0.000427	427.4329
	10	0.10	0.000540	539.6898
	11	0.11	0.000577	576.9552
	12	0.11	0.000619	619.4518
	13	0.15	0.000827	827.1510
	14	0.10	0.000574	574.3124
	15	0.10	0.000569	568.6773
	16	0.09	0.000499	499.1888
	17	0.09	0.000498	498.3974
	18	0.06	0.000354	353.9360
	19	0.08	0.000448	447.6270
25	1	0.06	0.000342	342.4143
	2	0.05	0.000289	289.4037
	3	0.05	0.000285	284.9898
	4	0.07	0.000379	379.2780
26	1	0.09	0.000500	500.1387
	2	0.09	0.000483	483.1118
	3	0.06	0.000339	338.8040
	4	0.06	0.000316	315.6812
	5	0.07	0.000398	398.3898
27	1	0.10	0.000530	530.1015
	2	0.08	0.000461	460.9919
	3	0.07	0.000403	402.9412
	4	0.05	0.000285	285.0160
	5	0.05	0.000273	272.7973
28	1	0.07	0.000395	394.9191
	2	0.07	0.000370	369.7177
	3	0.11	0.000605	605.2631
	4	0.06	0.000331	330.6952
	5	0.07	0.000394	394.4740
	6	0.13	0.000718	718.3439

	7	0.08	0.000413	412.8505
	8	0.08	0.000411	411.2621
	9	0.20	0.001068	1067.7527
	10	0.63	0.003447	3447.2461
29	1	0.11	0.000591	590.7973
	2	0.05	0.000287	287.4940
	3	0.08	0.000462	462.3482
	4	0.09	0.000479	479.0741
	5	0.07	0.000393	393.3454
30	1	0.09	0.000497	497.2794
	2	0.09	0.000481	480.7321
	3	0.08	0.000442	441.7748
	4	0.08	0.000448	447.5236
31	1	0.08	0.000421	420.9697
	2	0.06	0.000328	328.2485
32	1	0.10	0.000550	549.9460
	2	0.08	0.000425	424.7774
	3	0.09	0.000519	519.0764
33	1	0.12	0.000636	635.8226
	2	0.08	0.000438	437.8325
	3	0.08	0.000438	437.8325
	4	0.12	0.000646	646.2882
34	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.17	0.000936	935.6163
	9	0.12	0.000657	656.8500
	10	0.07	0.000383	383.1035
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.12	0.000665	665.1156
35	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	383.1035
	5	0.07	0.000383	383.1035
	6	0.07	0.000383	383.1035
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.17	0.000936	935.6163
	9	0.12	0.000657	656.8500
	10	0.07	0.000383	383.1035
	11	0.07	0.000383	383.1035
	12	0.07	0.000383	383.1035
	13	0.07	0.000383	383.1035
	14	0.07	0.000383	383.1035
	15	0.07	0.000383	383.1035
	16	0.12	0.000665	665.1156
36	1	0.07	0.000386	385.8808
	2	0.07	0.000383	383.1035
	3	0.07	0.000383	383.1035
	4	0.07	0.000383	382.7278
	5	0.03	0.000186	186.3429

	6	0.12	0.000663	663.4260
	7	0.07	0.000383	383.1035
	8	0.07	0.000383	383.1035
	9	0.07	0.000383	383.1035
	10	0.07	0.000383	383.1035
	11	0.12	0.000665	665.1156
37	1	0.06	0.000335	335.2510
	2	0.11	0.000581	580.7097
	3	0.16	0.000895	895.0766
	4	0.16	0.000870	870.2406
	5	0.15	0.000809	808.5397
	6	0.14	0.000747	746.8387
	7	0.11	0.000619	619.4526
TOTAL		36.99	0.2024	202,424.0489

Infiltración.

Se define la **Infiltración**, como el proceso por el cual el agua penetra en el suelo a través de la superficie de la tierra, y circula a través de ésta. El agua desciende por la acción conjunta de las fuerzas capilares y de la gravedad. El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de factores como la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y la geomorfología del área, entre otros (Torres Rojo, 2002). La infiltración corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por éste.

Para poder estudiar y determinar en forma cuantitativa todos los procesos físicos que contribuyen a la formación y variación espaciotemporal del recurso hídrico en una zona determinada, se utiliza el balance hídrico, que es una formulación matemática de la interacción y distribución espacial del agua en sus diferentes fases. El balance hídrico se basa en la ley física universal de conservación de masas.

Puesto que ya se ha estimado el escurrimiento y la evapotranspiración que ocurre en los predios sujetos a CUSTF, la estimación de la infiltración se obtiene a partir del siguiente balance hídrico:

ETP+Ex=P+D
ETP=ETR+D
ETR+D+Ex=P+D
P=ETR+Ex Ex=Q+I
P=ETR+Q+I

Infiltración = P-ETR-Q

Estimación de infiltración en el predio sujeto a custf sin proyecto.

Tabla IV..42. Estimación de infiltración en las parcelas del predio sujeto a CUSTF, SIN PROYECTO

.1	PRECIP	ETR	Q	I
mm	883.40	547.29067	50.65297813	285.4564
m	0.8834	0.54729067	0.050652978	0.2855
M^3	170190.7265	105437.8502	9758.509334	54994.3669
Mm^3	0.1701907265	0.1054378502	0.009758509	0.0550
%	100%	61.9528%	5.7339%	32.3134%

I = 883.4 mm – 547.29067 mm – 50.652978= 285.4564 mm

I = 0.1701907265 Mm^3 – 0.1054378502 Mm^3 – 0.009758509 Mm^3

Infiltración = 0.0550 Mm^3

Conforme a lo anterior, en las 19.265421 ha que suman los polígonos del predio sujeto a CUSTF, sin proyecto se tiene una infiltración de **0.0550 Mm^3** por año.

Estimación de infiltración en el predio sujeto a custf con proyecto y sin medidas de mitigación.

Tabla IV.43 Estimación de infiltración en las parcelas del predio sujeto a CUSTF, CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

UNIDADES	PRECIP	ETR	Q	I
mm	883.40	547.29067	102.7753449	233.3340
m	0.8834	0.54729067	0.102775345	0.2333
m3	170190.7265	105437.8502	19800.10258	44952.7737
Mm3	0.170190726	0.1054378502	0.019800103	0.0450
%	100%	61.9528%	11.6341%	26.4132%

I = 883.4mm – 547.29067 mm – 102.7753449= 233.334 mm

I = 0.1701907165 **M**m^3 – **0.1054378502 M**m^3 – **0.019800103 M**m^3

Infiltración = 0.0450 Mm^3

Conforme a lo anterior, en las 19.265421 ha que suman los polígonos del predio sujeto a CUSTF, con proyecto y sin medidas de mitigación, se tendría una infiltración de **0.0450 Mm^3** por año.

Estimación de infiltración en el predio sujeto a custf con proyecto y con medidas de mitigación

Tabla IV.44. Estimación de infiltración en el predio sujeto a CUSTF, CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

UNIDADES	PRECIP	ETR	Q	I
mm	883.4	547.29067	50.65297813	285.4564
m	0.8834	0.54729067	0.050652978	0.2855
m3	170190.7265	105437.8502	9758.509334	54994.3669
Mm3	0.170190726	0.1054378502	0.009758509	0.0550
%	100%	61.9528%	5.7339%	32.3134%

I = 883.4 mm – 547.29067 mm – 50.652978= 285.4564 mm

I = 0.16685959 Mm^3 – 0.10337412 Mm^3 – 0.009567506 Mm^3

Infiltración = 0.0550 Mm^3

Conforme a lo anterior, en las 36.99 ha del predio sujeto a CUSTF, con proyecto y con medidas de mitigación, se tendría una infiltración de **0.0550 Mm^3** por año.

Conclusiones.

De acuerdo a los resultados anteriores, la realización del proyecto implica variaciones en los niveles de infiltración de la cuenca, pudiendo reducirse la infiltración media anual hasta en **10041.5932 m^3** si no se ejecutan medidas de mitigación; mientras que llevando a cabo las medidas de mitigación propuestas, la infiltración mantendría los mismos valores del predio sin proyecto, lo cual se traduce en una conservación del agua que puede ser infiltrada (capturada) con las medidas de mitigación propuestas respecto a la infiltración que actualmente ocurre en las 36.99 ha del predio sujeto a CUSTF; **se considera que este volumen se captara e infiltrara en las cabañas ecológicas en el temporal de lluvias y para el sistema de riego de cada uno de los árboles establecidos en la plantación**.

Hidrología subterranean.

El proyecto Cruce de Lagos se ubica en el acuífero San José de Las Pilas se localiza en la porción este del estado de Jalisco, y abarca un área de 460.2 km2.

Recarga total media anual (R).

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical.Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 18.3 hm3/año.

Descarga natural comprometida (DNC).

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales, y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero; más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para el caso del acuífero San José de Las Pilas se considera que el valor de la descarga natural comprometida que corresponde al aporte del acuífero al caudal base de los ríos es de 6.3 hm3/año.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS).

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 15,057,722 m3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA).

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

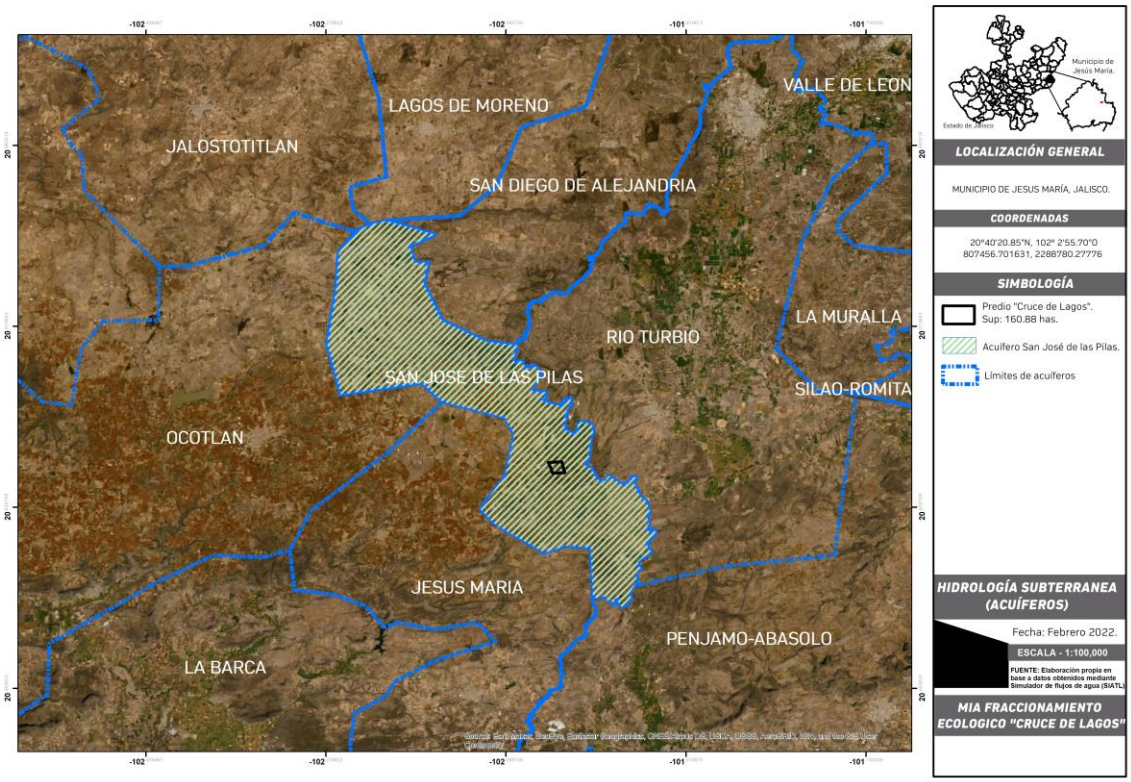
Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 18.3 – 6.3 – 15.057722

DMA = -3.057722 hm3/año

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario el déficit es de 3,057,722 m3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.



Mapa.IV.16. Acuífero en el que se ubica el proyecto Cruce de Lagos.

IV.3.2. Aspectos bióticos .

Flora.

La flora y fauna silvestres, son elementos de la biodiversidad, representan valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales}, educativos y científicos, que han ido de la mano con el desarrollo de la humanidad y la historia de la tierra. México es el tercer país más megadiverso en el mundo, ocupa el primer lugar en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas.

La vegetación en cualquier zona del mundo se encuentra agrupada de acuerdo a la afinidad que presenta con factores como el clima, sustrato geológico, suelo, humedad, etc. Dichas agrupaciones o comunidades que se encuentran formadas por los mismos elementos florísticos y paisajísticos conforman los denominados tipos de vegetación.

Jalisco alberga una flora de las más ricas de la República Mexicana (cuarto lugar nacional), se calcula en más de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres. Es prioritario proteger y conservar los ecosistemas y hábitat representativos del país para procurar la sustentabilidad de los recursos naturales.

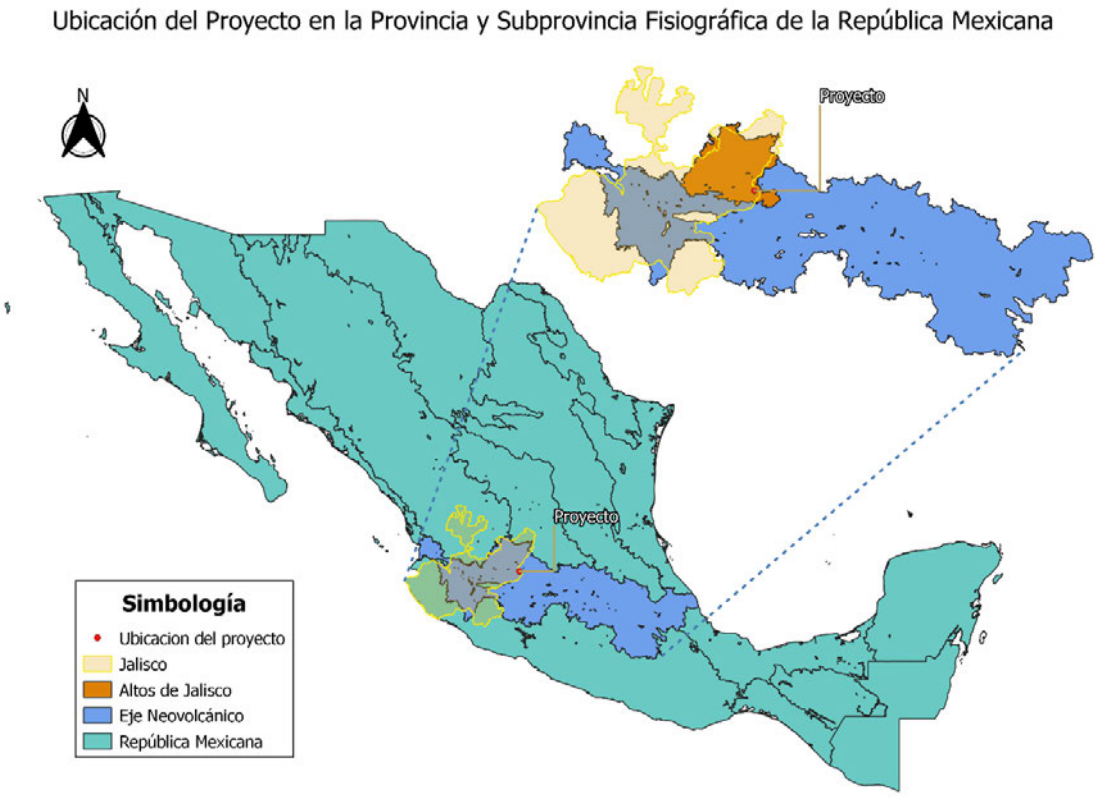


Figura IV.1. Provincia Fisiográfica "Eje Neovolcánico" y Subprovincia "Altos de Jalisco" en donde se ubica la zona del proyecto. Fuente: CONABIO.

Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental.

Dentro del Sistema Ambiental prevalecen las condiciones climáticas y de altitud propias de los ecosistemas templados, sin embargo, en las zonas de mayor humedad se han manifestado las condiciones climáticas que propician el desarrollo de comunidades características de ecosistemas tropicales.

Para determinar el tipo de vegetación que se distribuye de manera potencial en el SA y AI de acuerdo a los datos vectoriales de las cartas de vegetación y uso de suelo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) cartas f14c61 y f13d69 serie V escala 1:250,'000, los tipos de vegetación predominantes se desglosan en la tabla IV.4 con superficie y porcentaje de ocupación dentro de la microcuenca teniendo una mayor representación la vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino con un 24.25%.

Tabla IV.45. Vegetación dentro del sistema ambiental

TIPO DE VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	SUPERFICIE (HA)	% de superficie
Agricultura de riego permanente	7.68	0.05
Agricultura de temporal anual	3750.82	26.82
Asentamientos humanos	50.05	0.36
Bosque de encino	1343.30	9.61
Cuerpo de agua	30.08	0.22
Pastizal inducido	2753.17	19.69
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	1832.79	13.11
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	57.28	0.41
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	3391.47	24.25
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	213.91	1.53
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	553.90	3.96
TOTAL	14,394.34	100

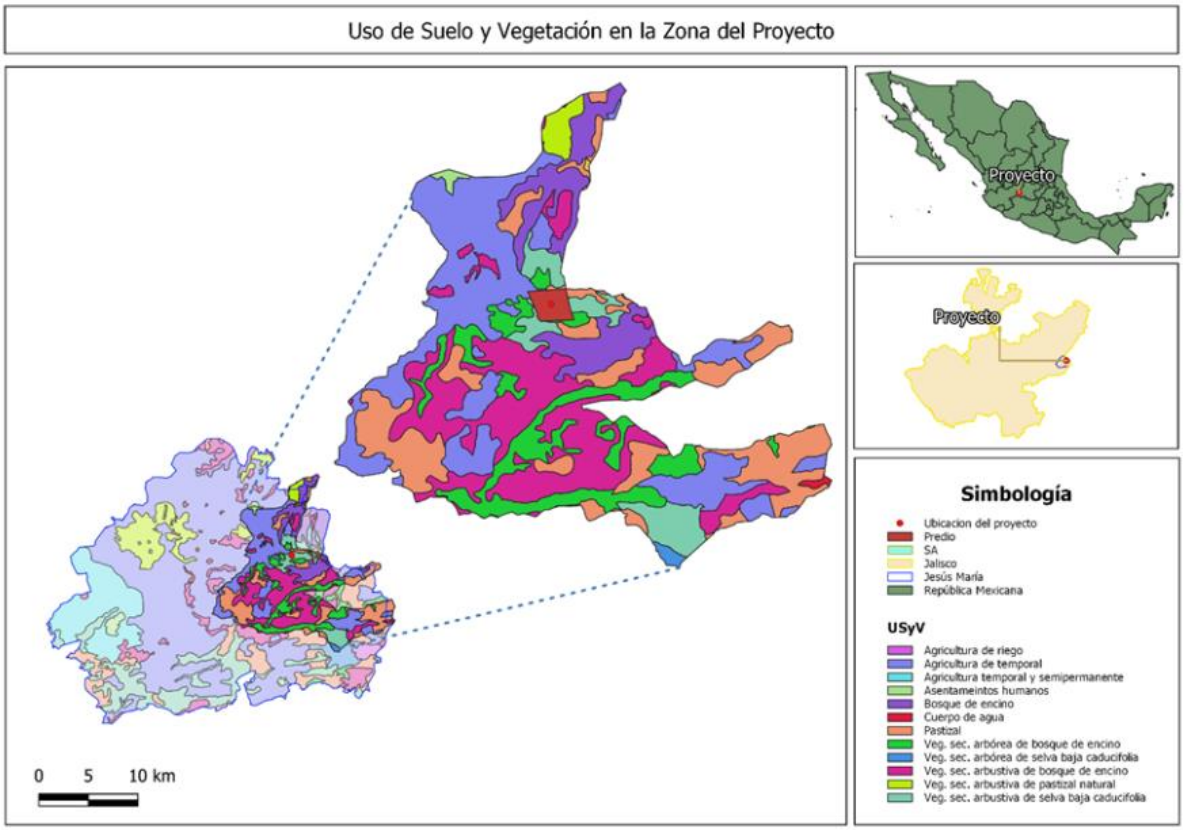
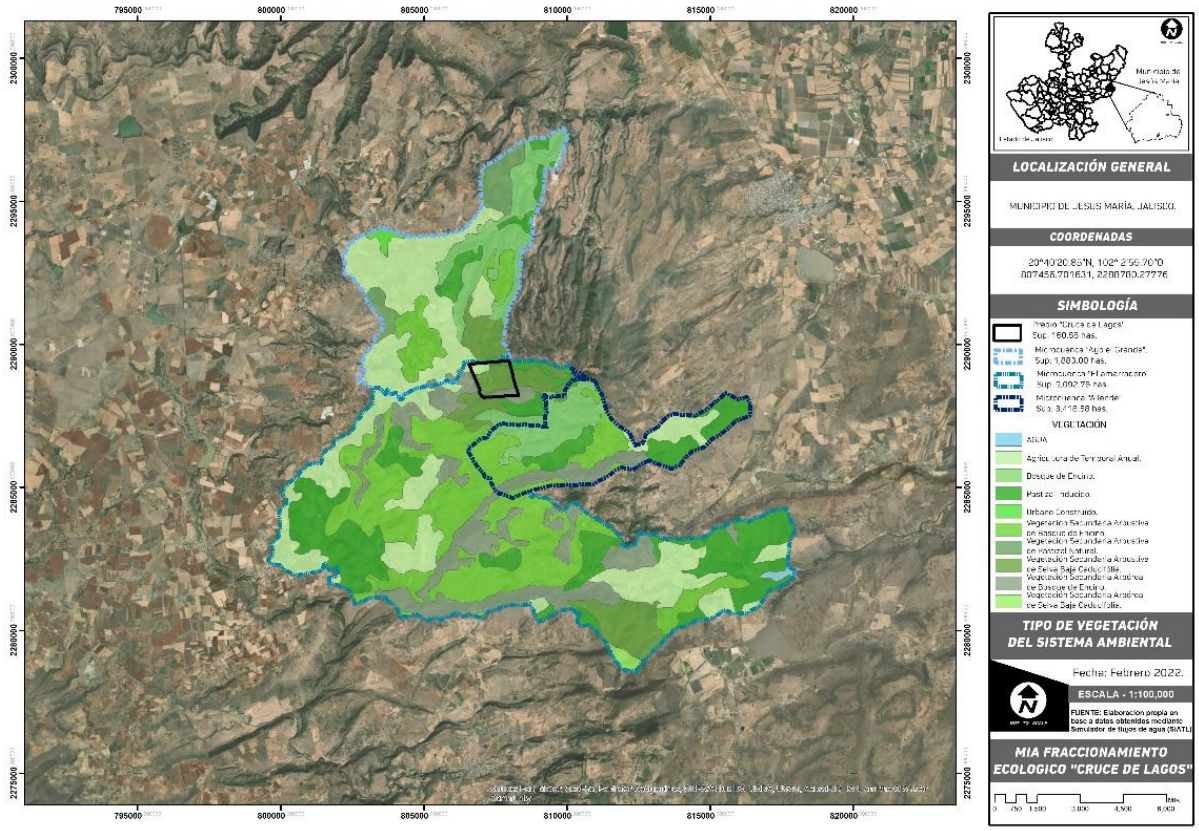


Figura IV.2. Uso de Suelo y Vegetación en el SA y la zona del proyecto, de acuerdo con el USyV serie VII del INEGI.



Mapa IV.17. Distribución de los tipos de vegetación en el sistema ambiental.

Los tipos de vegetación y usos de suelo contenidos dentro del SA son descritos brevemente a continuación de acuerdo a la serie VII, comenzado por las comunidades primarias y continuando con las secundarias, pues ellas derivan de las mimas:

Bosque de encino: Comunidades vegetales distribuidas en los macizos montañosos de México, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, Sierra Norte de Oaxaca en los estados de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Michoacán México, Jalisco, Guerrero, entre otros, a excepción de la península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que va de los 10 a 26° c. y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000 mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud. Preferentemente se encuentra sobre la exposición norte y oeste, pero se le puede encontrar en otras. Este tipo de vegetación se ha observado en diferentes clases de roca madre, tanto ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros.

Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género Quercus (más de 200 especies en México); estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, el tamaño varía desde los 4 hasta los 30 m de altura desde abiertos a muy densos. En general, este tipo de comunidad se encuentra muy relacionada con los de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino: De acuerdo a este tipo de vegetación la serie V señala que las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad. Así, las comunidades vegetales responden a los elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comúnidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada.

Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original. Actualmente y a causa de la actividad humana, las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases: Vegetación Secundaria herbácea, Vegetación Secundaria arbustiva, Vegetación Secundaria arbórea, la vegetación secundaria y la que se localiza dentro de la microcuenca.

Pastizal inducido: Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros *Festuca, Muhlenbergia, Stipa* y *Calamagrostis* son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de *Muhlenbergia macroura*.

Por debajo de los 3 000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon, Aristida, Bouteloua, Bromus, Deschampsia, Hilaria, Muhlenbergia, Stipa, Trachypogon* y *Trisetum.* Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expen- sas de matorrales xerófilos y aun de otros pastizales.

Agricultura de Temporal Anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Zonas urbanas: La identificación de estas categorías se basa en la interpretación espacial y la temporalidad de las imágenes de satélite y se incluyen como parte de las labores de actualización de la información de Uso del Suelo y Vegetación.

En cuanto a la biodiversidad y de acuerdo con el análisis de las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad de México (SNIB, https://www.snib.mx/) y del Servicio de Información sobre Biodiversidad global (Global Biodiversity Information Facility, GBIF, https://www.gbif.org/), a través de una delimitación mínima realizada para el municipio de Jesús María, Jalisco, se muestran en la siguiente tabla IV.5:

Tabla IV.46. Listado de especies vegetales potenciales en la zona del proyecto y SA.

Especies potenciales de vegetación									
Familia	Especie	CITES	IUCN	NOM_059	Familia	Especie	CITES	IUCN	NOM_059
Fabaceae	*Acacia farnesiana*		Preocupación menor (lc)		Brassicaceae	*Mancoa bracteata*			
Gesneriaceae	*Achimenes heterophylla*				Poaceae	*Melinis repens*			
Asparagaceae	*Agave (Littaea) filifera*		Preocupación menor (lc)		Fabaceae	*Mimosa biuncifera*			
Asteraceae	*Ageratina adenophora*				Poaceae	*Muhlenbergia implicata*			
Asteraceae	*Ageratina oligocephala*				Poaceae	*Muhlenbergia ligulata*			
Ericaceae	*Arbutus tessellata*		Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Muhlenbergia longiglumis*			
Ericaceae	*Arbutus xalapensis*		Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Muhlenbergia minutissima*			
Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*		Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Muhlenbergia phalaroides*			
Poaceae	*Aristida hitchcockiana*				Poaceae	*Muhlenbergia pubescens*			
Poaceae	*Aristida schiedeana*				Iridaceae	*Nemastylis tenuis*			
Poaceae	*Aristida scribneriana*				Amaryllidaceae	*Nothoscordum bivalve*			

Apocynaceae	*Asclepias linaria*			Onagraceae	*Oenothera hexandra*		
Poaceae	*Avena fatua*			Onagraceae	*Oenothera pubescens*		
Begoniaceae	*Begonia calderonii*			Cactaceae	*Opuntia tomentosa*	Apéndice II	Preocupación menor (lc)
Begoniaceae	*Begonia stigmosa*			Poaceae	*Panicum vaseyanum*		
Begoniaceae	*Begonia uruapensis*			Poaceae	*Panicum virgatum*		
Scrophulariaceae	*Buddleja parviflora*	Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Paspalum convexum*		
Cyperaceae	*Bulbostylis juncoides*			Poaceae	*Paspalum denticulatum*		
Burseraceae	*Bursera copallifera*	Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Paspalum humboldtianum*		
Fabaceae	*Calliandra grandiflora*			Poaceae	*Paspalum notatum*		
Apocynaceae	*Carissa macrocarpa*			Passifloraceae	*Passiflora bryonioides*		
Apocynaceae	*Catharanthus roseus*			Fabaceae	*Phaseolus pauciflorus*		
Pteridaceae	*Cheilanthes lindheimeri*			Santalaceae	*Phoradendron carneum*		
Pteridaceae	*Cheilanthes myriophylla*			Pinaceae	*Pinus (Pinus) lumholtzii*		Casi amenazado (NT)
Ericaceae	*Comarostaphylis glaucescens*	Preocupación menor (lc)		Bromeliaceae	*Pitcairnia jaliscana*		
Commelinaceae	*Commelina diffusa*	Preocupación menor (lc)		Bromeliaceae	*Pitcairnia karwinskyana*		
Commelinaceae	*Commelina tuberosa*			Fabaceae	*Pithecellobium dulce*		Preocupación menor (lc)
Asteraceae	*Cosmos bipinnatus*			Polygonaceae	*Polygonum mexicanum*		
Euphorbiaceae	*Croton adspersus*			Portulacaceae	*Portulaca grandiflora*		
Cucurbitaceae	*Cucurbita radicans*	En peligro (EN)		Rosaceae	*Prunus serotina*		Preocupación menor (lc)
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica lusitanica*	Preocupación menor (lc)	Protección especial (Pr)	Asteraceae	*Psacalium megaphyllum*		
Cyperaceae	*Cyperus articulatus*	Preocupación menor (lc)		Asteraceae	*Psacalium sinuatum*		
Cyperaceae	*Cyperus flavescens piceus*	Preocupación menor (lc)		Pottiaceae	*Pseudocrossidium replicatum*		
Cyperaceae	*Cyperus ochraceus*			Capparaceae	*Quadrella incana*		Preocupación menor (lc)
Cyperaceae	*Cyperus odoratus*	Preocupación menor (lc)		Fagaceae	*Quercus (Quercus) castanea*		Preocupación menor (lc)
Cyperacea	*Cyperus*			Fagace	*Quercus*		Preocupaci

e	*pallidicolor*			ae	*(Quercus) confertifolia*	ón menor (lc)
Cyperaceae	*Cyperus semiochraceus*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) convallata*	Preocupación menor (lc)
Cyperaceae	*Cyperus seslerioides*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) deserticola*	Preocupación menor (lc)
Cyperaceae	*Cyperus virens*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) glaucescens*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Dalea leporina*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) laeta*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Dalea sericea*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) microphylla*	Preocupación menor (lc)
Araliaceae	*Dendropanax arboreus*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) obtusata*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Desmodium angustifolium*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) resinosa*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Desmodium orbiculare rubricaule*			Fagaceae	*Quercus (Quercus) salicifolia*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Desmodium retinens*			Resedaceae	*Reseda luteola*	
Fabaceae	*Desmodium sumichrastii*			Asteraceae	*Roldana sessilifolia*	
Acanthaceae	*Dyschoriste microphylla*			Polygonaceae	*Rumex crispus*	
Asparagaceae	*Echeandia flavescens*		Preocupación menor (lc)	Alismataceae	*Sagittaria latifolia*	
Poaceae	*Echinochloa holciformis*			Lamiaceae	*Salvia microphylla*	
Cyperaceae	*Eleocharis macrostachya*		Preocupación menor (lc)	Rhamnaceae	*Sarcomphalus amole*	Preocupación menor (lc)
Cyperaceae	*Eleocharis montana*			Poaceae	*Schizachyrium tenerum*	
Cyperaceae	*Eleocharis quadrangulata*			Asteraceae	*Schkuhria pinnata wislizeni*	
Cyperaceae	*Eleocharis schaffneri*			Asteraceae	*Schkuhria schkuhrioides*	
Poaceae	*Eleusine indica*		Preocupación menor (lc)	Cyperaceae	*Schoenoplectus tabernaemontani*	Preocupación menor (lc)
Poaceae	*Eragrostis intermedia*			Cyperaceae	*Scleria ciliata*	Preocupación menor (lc)
Eriocaulaceae	*Eriocaulon bilobatum*			Cyperaceae	*Scleria reticularis*	
Eriocaulaceae	*Eriocaulon pringlei*			Fabaceae	*Sesbania longifolia*	Casi amenazado (NT)
Euphorbiaceae	*Euphorbia guadalajarana*	Apéndice II		Poaceae	*Setaria parviflora*	
Euphorbia	*Euphorbia*	Apén		Iridacea	*Sisyrinchium*	

ceae	*subreniformis*	dice II			e	*cernuum*	
Euphorbiaceae	*Euphorbia succedanea*	Apéndice II			Caryophyllaceae	*Spergula arvensis*	
Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*		Preocupación menor (lc)		Poaceae	*Sporobolus macrospermus*	
Cyperaceae	*Fimbristylis dichotoma*		Preocupación menor (lc)		Asteraceae	*Stevia serrata serrata*	
Pteridaceae	*Gaga kaulfussii*				Euphorbiaceae	*Stillingia zelayensis*	
Asteraceae	*Galeana pratensis*				Asteraceae	*Tagetes lunulata*	
Gentianaceae	*Gentiana spathacea*			Protección especial (Pr)	Asteraceae	*Tagetes pringlei*	
Verbenaceae	*Glandularia bipinnatifida*				Commelinaceae	*Tradescantia crassifolia*	
Asteraceae	*Gutierrezia conoidea*				Asteraceae	*Trichocoronis sessilifolia*	
Poaceae	*Heteropogon contortus*				Fabaceae	*Trifolium amabile longifoliolum*	Preocupación menor (lc)
Poaceae	*Ixophorus unisetus*				Poaceae	*Tripsacum lanceolatum*	Preocupación menor (lc)
Orchidaceae	*Laelia speciosa*	Apéndice II		Protección especial (Pr)	Typhaceae	*Typha domingensis*	Preocupación menor (lc)
Asteraceae	*Laennecia sophiifolia*				Verbenaceae	*Verbena ehrenbergiana*	
Poaceae	*Leptochloa fusca fascicularis*				Asteraceae	*Xanthocephalum benthamianum*	
Campanulaceae	*Lobelia fenestralis*				Poaceae	*Zea mays*	Preocupación menor (lc)
Fabaceae	*Lonchocarpus rugosus*		Preocupación menor (lc)		Asteraceae	*Zinnia peruviana*	
Poaceae	*Lycurus phleoides*				Poaceae	*Zuloagaea bulbosa*	
Cactaceae	*Mammillaria jaliscana jaliscana*	Apéndice II	Vulnerable (VU)				

Esta información proporciona un panorama de las especies ya registradas a lo largo de muchos años en el municipio de Jesús María. Es importante mencionar que muchas de ellas no se encontraron en los registros del presente estudio, debido a la temporalidad y/o ciclos de vida de cada una de las especies. Sin embargo, esta lista es una pauta para valorar los hallazgos del presente estudio y posteriormente capacitar al personal de la obra, en caso de presentar un resolutivo favorable, para que reconozcan las especies con algún grado de protección o riesgo en la NOM-59-SEMARNAT 2010 o en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2019), y así puedan darles un manejo adecuado, con la finalidad de disminuir el impacto negativo sobre ellas.

Metodología para el análisis de diversidad de la vegetación del sitio del proyecto y Área de Influencia.

Con el propósito de validar la información documental de la vegetación presente en el SA, el Área de Influencia y el predio donde se propone desarrollar el proyecto, se llevaron a cabo las siguientes actividades: a) la clasificación de uso de suelo y vegetación actual por medio de fotointerpretación, recorridos y muestreo en campo, por medio de la determinación de ejemplares botánicos, revisión de literatura especializada y consulta de bases de datos digitales.

Se revisó la cartográfica del INEGI Serie VII, de Uso del Suelo y Vegetación, se realizaron recorridos de campo en el sitio del proyecto y se evaluaron imágenes del programa Google Earth.

Para corroborar los datos de las especies potenciales y estimar tanto la riqueza, biodiversidad y la abundancia de las especies presentes, se realizó un muestreo al azar de las especies vegetales arbóreas, arbustivas y herbáceas dentro de la zona del proyecto y en el Sistema Ambiental. Para realizar el muestreo, fueron generados 9 cuadrantes de 1000m2 para el muestreo de árboles y arbustos dentro de la zona del proyecto y su área de influencia. En el Sistema Ambiental se implementaron 6 cuadrantes de 1000 m2

Dentro de cada uno de los cuadrantes anteriores se generaron 4 cuadrantes de 4 x 4 m, uno en cada esquina, para el muestreo del estrato herbáceo. Lo anterior conforme al Manual de Procedimientos de Muestreo del Inventario Nacional Forestal y de Suelos de la SEMARNAT-CONAFOR del 2015.

En la tabla 6 y en la ilustración 1 se muestran las coordenadas de cada uno de los cuadrantes de muestreo dentro del área del proyecto y dentro del Sistema Ambiental. Cada punto de muestreo fue tomado como punto inicial para el trazo de los cuadrantes, orientando siempre el lado de mayor longitud hacia el norte y hacía el Este, el de menor longitud.

Tabla IV.47. Ubicación de los cuadrantes de muestreo para vegetación en la zona del predio y Área de influencia, así como en el Sistema Ambiental.

Sitios de muestreo de flora en el predio y AI			Sitios de muestreo de flora en el SA		
Punto muestreo	Coord_x	Coord_y	Punto muestreo	Coord_x	Coord_y
1	806409.78	2288944.24	1	804531.95	2288405.86
2	806671.71	2288377.96	2	804036.22	2292044.13
3	807070.54	2287763.42	3	807477.21	2290455.56
4	808608.49	2288137.18	4	806039.74	2286814.43
5	808337.73	2288965.80	5	807406.32	2286608.17
6	807619.42	2289879.35	6	807889.02	2284110.07
7	807358.22	2288478.76			
8	807795.81	2289167.47			
9	806815.26	2289150.85			
ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.					

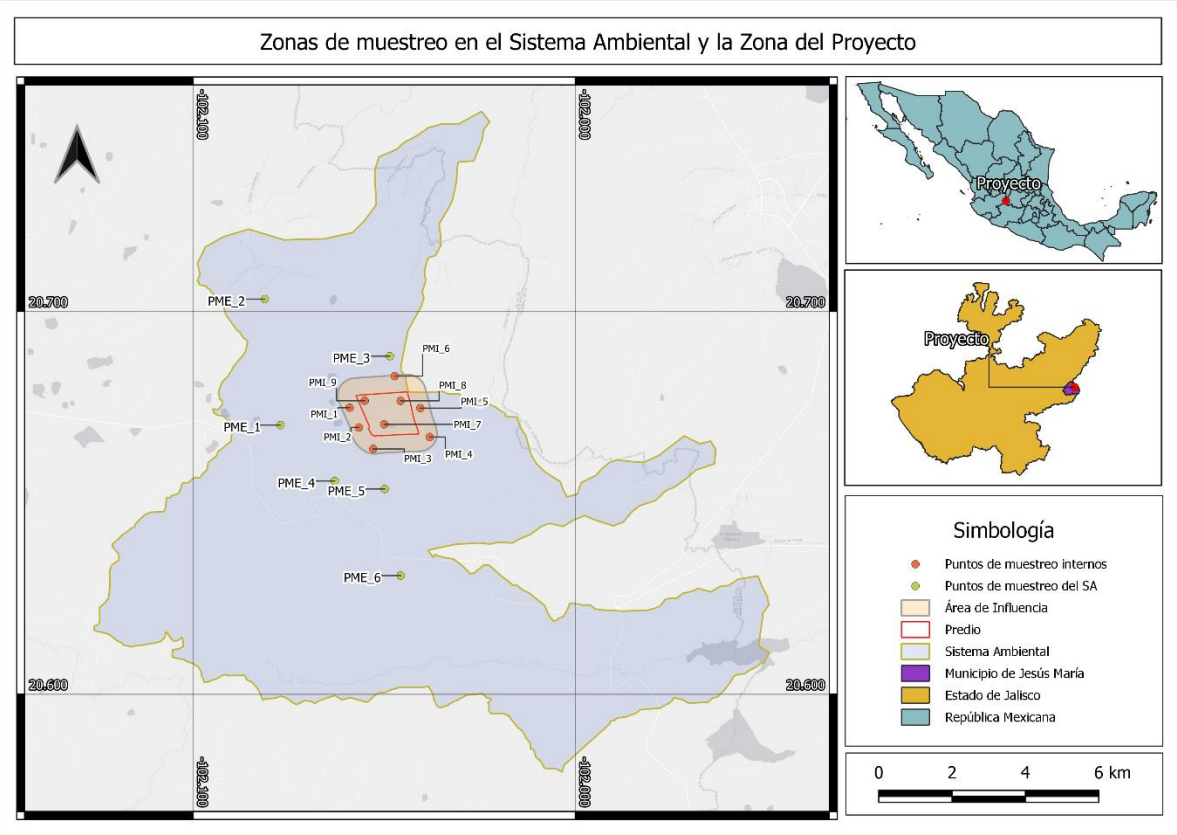


Ilustración IV.1. Representación de la localización de los cuadrantes de muestreo dentro de la zona del proyecto y Sistema Ambiental para determinar la biodiversidad presente.

De cada uno de los cuadrantes se registró el número de organismos por especie, así como la cobertura que presentaba cada uno de los individuos.

Con la finalidad de conocer de qué manera inciden las especies presentes dentro de la comunidad vegetal, se calculó la Frecuencia Relativa (FR), la Densidad Relativa (DR), la Dominancia Relativa (DoR), el Índice de Valor de Importancia (IVI), índices de diversidad de Margalef (ln), Índice de Margalef (Log base 10), Índice de Simpson, índice de Shannon-Weaver (ln), índice de Shannon-Weaver (log10), estimador de Chao2, Jackknife1 y las curvas de acumulación de especies, ver tablas de la IV.8-IV.11.

La frecuencia relativa (FR) se obtuvo dividiendo el número de cuadrantes donde se encontró una especie, entre la sumatoria de ocurrencias de todas las especies en todos los cuadrantes. La densidad relativa se obtuvo dividiendo el número de organismos de una especie entre el número total de individuos. La dominancia relativa se obtuvo dividiendo el área basal de una especie entre la sumatoria de las áreas basales de todas las especies. Finalmente, el cálculo del valor de importancia se obtuvo sumando los atributos de frecuencia, dominancia y abundancia (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974; Mostacedo y Fredericksen, 2000).

El índice de Margalef se calculó con logaritmos base e y con logaritmos base 10 debido a que existe una discrepancia en cuanto al uso específico de las bases y para poder realizar evaluación o simples comparaciones de la biodiversidad es necesario hacerlo con resultados generados con la misma base de logaritmos.

La fórmula utilizada para este índice de Margalef fue:

$$Índice\ de\ Margalef = \frac{S-1}{\ln n}$$

En donde S es el número total de especies y n es el número total de individuos.

El índice de Margalef es un indicador de la riqueza de especies, donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad. El mínimo valor que puede adoptar es cero, y ocurre cuando solo existe una especie en la muestra (s=1, por lo que s-1=0) (Margalef, 1958). Con los niveles de diversidad señalados anteriormente se pueden establecer las siguientes categorías de valores de diversidad: 0-3 es baja diversidad, 3-4 es diversidad media o moderada, 4 a 6 es diversidad alta y valores mayores a 6 son valores de diversidad altas.

El índice de Simpson es un índice basado en dominancia en el que se toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia. Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como 1 – λ (Lande, 1996).

La fórmula usada para determinar el índice de Simpson es:

$$Índice\ de\ Simpson = 1 - \sum Pi^2$$

En donde Pi son las abundancias proporcionales de cada una de las especies, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos.

Finalmente, el índice de Shannon-Wiener es un índice de equidad que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). La fórmula utilizada para calcular este índice es:

$$índice\ de\ Shannon - Wiener = -\sum Pi * \ln Pi$$

En donde Pi son las proporciones de las especies.

Resultados a partir del muestreo y análisis de los datos de vegetación.

El reconocimiento en campo permitió determinar que en el polígono del SA se presentan discrepancias con respecto a lo reportado en la literatura, principalmente por la ausencia de selva baja caducifolia. A continuación, se puede observar la representación de los tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el SA, de acuerdo con los recorridos, los muestreos realizados y la fotointerpretación.

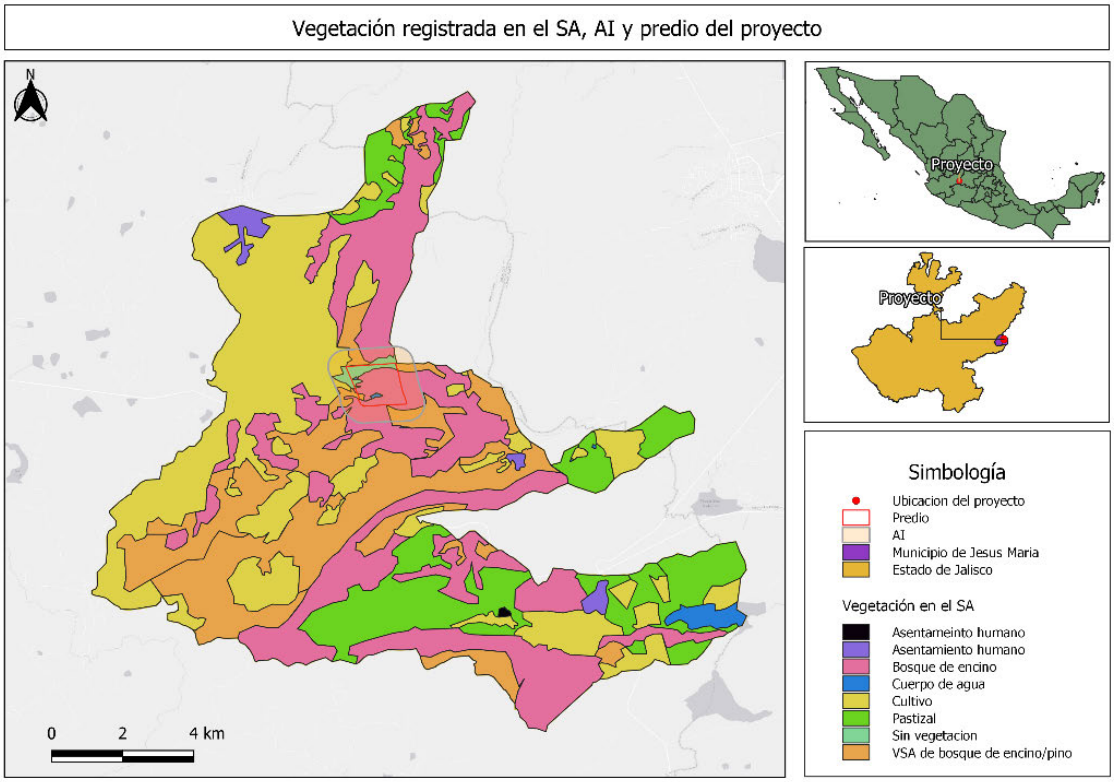


Ilustración IV.2. Representación real de los tipos de vegetación y uso de suelo registrados en los recorridos y muestreos del Sistema Ambiental.

Los recorridos y muestreos en el SA, así como en el predio y su AI no mostraron evidencia de especies pertenecientes a la selva baja caducifolia reportada para esta zona. De hecho, grandes extensiones del predio y del SA podían observarse con una clara dominancia de encinos y pinos mezclados o en pequeños manchones. De tal manera que el USyV del INEGI muestra sólo alrededor del 9% de bosque de pino en la zona del SA y 0.78% en el predio y AI, mientras que con los recorridos y muestreos hemos determinado que en el SA existe cerca del 30% de bosque de encino y en el predio y su AI es cerca del 60%, como se puede observar en las tablas IV.7 y IV.8.

Tabla IV.48. Representación real de los tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el Sistema Ambiental.

TIPO DE VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	SUPERFICIE (ha)	% de superficie
Agricultura	4337.48	30.18
Asentamientos humanos	181.57	1.26
Bosque de encino-pino	4265.13	29.67
Cuerpo de agua	125.62	0.87
Pastizal	2272.18	15.81
Sin vegetación aparente	61.73	0.43
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	3130.40	21.78
TOTAL	14,394.34	100

Tabla IV.49. Representación real de los tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el AI y el Proyecto.

TIPO DE VEGETACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO Y AI	SUPERFICIE (HA)	% de superficie
Agricultura	44.05	9.22
Bosque de encino-pino	282.20	59.05
Cuerpo de agua	3.79	0.79
Sin vegetación aparente	61.73	12.92
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	86.16	18.03
TOTAL	497.96	100

Las características principales de los tipos de vegetación registrados se describen a continuación:

Bosque de encino: Comunidades vegetales distribuidas en los macizos montañosos de México, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, Sierra Norte de Oaxaca en los estados de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Michoacán México, Jalisco, Guerrero, entre otros, a excepción de la península de Yucatán. Presentes en climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que va de los 10 a 26° c. y una precipitación media anual que varía de 350 a 2,000 mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3,000 m de altitud. Preferentemente se encuentra sobre la exposición norte y oeste, pero se le puede encontrar en otras. Este tipo de vegetación se ha observado en diferentes clases de roca madre, tanto ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros.

Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género Quercus (más de 200 especies en México); estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, el tamaño varía desde los 4 hasta los 30 m de altura desde abiertos a muy densos. En general, este tipo de comunidad se encuentra muy relacionada con los de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Pastizal inducido: Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes

superiores a 2,800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos.

Por debajo de los 3,000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios.

Agricultura de Temporal Anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Asentamientos humanos: La identificación de estas categorías se basa en la interpretación espacial y la temporalidad de las imágenes de satélite y se incluyen como parte de las labores de actualización de la información de Uso del Suelo y Vegetación.

En cuanto a las especies registradas, se tiene un listado de 5 especies arbóreas, 2 especies arbustivas y 11 especies herbáceas dentro de la zona del proyecto. En el Sistema Ambiental fueron registradas 9 especies arbóreas, 4 especies arbustivas y 12 especies de herbáceas (ver tablas IV.9-IV.10).

Dentro de la zona del proyecto las especies arbóreas dominantes corresponden a encinos (Quercus castanea) y pinos (Pinus devoniana). Se pudieron encontrar otras especies, sin embargo, son introducidas y localizadas en la zona noreste del predio.

Las especies arbustivas que se registraron dentro de la zona del proyecto fueron: Baccharis heterophylla y Rosa sp. Siendo la primera, indicadora de perturbación en los bosques y la segunda es una especie ornamental introducida en la zona. En el Sistema Ambiental las especies arbustivas presentes fueron: Agave tequilana, Bougainvillea spectabilis, Nicotiana glauca y Wigandia urens. De las cuales, una de las más abundantes fue el agave, debido a su actual introducción para cultivos y producción de tequila. Es importante mencionar que en la zona del proyecto no se encontró ninguna especie dentro de la NOM-59-SEMARNAT 2010.

Tabla IV.50. Listado de especies encontradas en la zona del proyecto y AI, en dónde se describe la especie, el nombre común, los usos reportados, el estrato vegetativo al que pertenecen, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES.

Especie	Nombre común	NOM-059	CITES	Usos	Estrato
Ceiba aesculifolia	Ceiba	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Pinus devoniana	Pino escobetón	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Prunus serotina	Capulín	SC	SC	Comestible	Arbóreo
Quercus castanea	Encino capulincillo	SC	SC	Ornamental, leña	Arbóreo
Baccharis heterophulla	Escobilla	SC	SC	Leña	Arbustivo
Rosa sp	Rosa	SC	SC	Ornamental	Arbustivo
Adiantum poiretii	Culantrillo	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Bouteloua repens	Pasto	SC	SC	forraje	Herbáceo
Chloris virgata	Barbas de indio	SC	SC	Forraje	Herbáceo
Conopholis alpina	Elotes de coyote	SC	SC	Desconocido	Herbáceo
Juncus patens	Junco	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Mammillaria densispina	Biznaga ganchuda	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Numphoides fallax	Estrella amarilla de agua	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Phytolacca icosandra	Mazorquilla	SC	SC	Forraje	Herbáceo
Salvia elegans	Salvia del burro	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Solanum ferrugineum	Abrojo	SC	SC	Medicinal	Herbáceo
Typha domingensis	Tule	SC	SC	Ornamental	Herbáceo

Tabla IV.51. Listado de especies encontradas en el Sistema Ambiental, en dónde se describe la especie, el nombre común, los usos reportados y el estrato vegetativo al que pertenecen, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES.

Especie	Nombre común	NOM-059	CITES	Usos	Estrato
Eucalyptus camaldulensis	Eucalipto rojo	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Ficus benjamina	Ficus	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Fraxinus uhdei	Fresno	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Pinus devoniana	Pino escobetón	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Prosopis laevigata	Mezquite	SC	SC	Maderable, leña	Arbóreo
Quercus castanea	Encino capulincillo	SC	SC	Ornamental, leña	Arbóreo
Schinus molle	Pirul	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Thuja orientalis	Tuya	SC	SC	Ornamental	Arbóreo
Vachellia farnesiana	Huizache	SC	SC	Madera y forraje	Arbóreo
Agave tequilana	Agave tequilero	SC	SC	Bebida	Arbustivo
Bougainvillea spectabilis	Bugambilia	SC	SC	Ornamental	Arbustivo
Nicotiana glauca	Tabaquillo	SC	SC	Medicinal	Arbustivo
Wigandia urens	Chichicastle manso	SC	SC	Medicinal	Arbustivo
Aloe vera	Sávila	SC	SC	Medicinal	Herbáceo
Bouteloua repens	Pasto	SC	SC	forraje	Herbáceo
Cenchrus longisetus	zacate plumoso	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Chloris virgata	Barbas de indio	SC	SC	Forraje	Herbáceo
Conopholis alpina	Elotes de coyote	SC	SC	Desconocido	Herbáceo
Cynodon dactylon	Pasto	SC	SC	Forraje	Herbáceo
Leonotis nepetifolia	Bola africana del rey	SC	SC	Ornamental, melífera	Herbáceo
Mammillaria densispina	Biznaga ganchuda	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Opuntia sp	Nopal	SC	SC	Comestible	Herbáceo
Phytolacca icosandra	Mazorquilla	SC	SC	Forraje	Herbáceo
Salvia elegans	Salvia del burro	SC	SC	Ornamental	Herbáceo
Solanum ferrugineum	Abrojo	SC	SC	Medicinal	Herbáceo

En las tablas IV.10 y IV.11 se muestran los resultados del análisis de frecuencias relativas (FR), densidad relativa (DR), dominancias relativas (Do R) e índice de valor de importancia (IVI) de las especies, los índices de diversidad, así como la tabla de los registros tomados de los cuadrantes muestreados.

Tabla IV.52. Listado de la frecuencia relativa (FR), densidad relativa (DR), dominancia relativa (DoR) y el índice de valor de importancia (IVI) de las especies encontradas en la zona del proyecto y AI.

Familia	Especie	Cuadrantes muestreados									FR	DR	Do R	IVI
		C	C	C	C	C	C	C	C	C				
Ceiba aesculifolia	Ceiba	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.7	0.7	1.3	2.76
Jacaranda	Jacaranda	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.7	0.7	3.9	5.33
Pinus devoniana	Pino escobetón	1	9	9	4	1	1	1	4	0	26.	26.	33.	87.3
Prunus serotina	Capulín	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0.7	0.7	0.2	1.62
Quercus castanea	Encino capulincillo	5	1	9	1	1	1	4	1	0	30.	30.	59.	121.
Baccharis	Escobilla	1	2	0	0	0	2	0	0	0	1.7	1.7	0.5	4.04
Rosa sp	Rosa	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.7	1.7	0.0	3.51
Adiantum poiretii	Culantrillo	0	2	0	0	3	0	0	0	0	1.7	1.7	0.0	3.50
Bouteloua repens	Pasto	2	0	0	1	0	0	0	2	0	1.7	1.7	0.0	3.50
Chloris virgata	Barbas de indio	0	5	0	0	6	0	0	3	0	4.9	4.9	0.1	9.89
Conopholis alpina	Elotes de coyote	0	2	0	7	0	0	0	6	0	5.2	5.2	0.1	10.5

Juncus patens	Junco	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5.2	5.2	0.0	10.4
Mammillaria	Biznaga ganchuda	0	0	2	0	0	0	0	5	0	2.4	2.4	0.1	5.09
Nymphoides	Estrella amarilla	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1.7	1.7	0.0	3.51
Phytolacca	Mazorquilla	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1.4	1.4	0.0	2.80
Salvia elegans	Salvia del burro	0	0	2	0	1	0	0	4	0	2.4	2.4	0.0	4.91
Solanum	Abrojo	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1.0	1.0	0.0	2.10
Typha	Tule	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8.7	8.7	0.0	17.5

De acuerdo con la tabla IV.11, podemos observar que las especies con mayor abundancia en la zona del proyecto y su AI están representadas por: Quercus castanea, Pinus devoniana, Typha domingensis, Conopholis alpina y Juncus patens. Es importante mencionar que Quercus castanea presenta un IVI de 121, que es superior a 1/3 del valor máximo que puede adquirir este valor y por lo que nos está indicando una alta dominancia de esta especie en el predio y su AI. Lo cual es natural en bosques integrados por una o dos especies.

Por otra parte, al analizar estos índices con respecto al SA (tabla IV.12) es posible observar que el valor más alto del IVI es de 123 y corresponde al agave tequilero, dejando al pino y a los encinos con un IVI de 12.5 y 32.7 respectivamente. Este cambio en el índice nos indica el grado de perturbación que presenta el SA en general y el alto riesgo que presenta a la erosión en todas estas zonas de cultivos.

Tabla IV.53. Listado de la frecuencia relativa (FR), densidad relativa (DR), dominancia relativa (DoR) y el índice de valor de importancia (IVI) de las especies encontradas en el Sistema Ambiental.

Especie	Nombre común	Cuadrantes muestreados						FR	DR	Do R	IVI
		C	C	C	C	C	C				
Eucaluptus	Eucalipto rojo	1	1	0	0	0	0	0.69	0.69	4.05	5.43
Ficus beniamina	Ficus	1	0	0	0	0	0	0.34	0.34	1.10	1.79
Fraxinus uhdei	Fresno	1	1	0	0	0	0	0.69	0.69	4.49	5.87
Pinus devoniana	Pino escobetón	0	0	1	0	0	0	4.14	4.14	4.31	12.59
Prosopis laevigata	Mezquite	0	0	0	0	0	2	0.69	0.69	2.87	4.25
Quercus castanea	Encino capulincillo	0	0	1	4	6	0	6.90	6.90	18.9	32.76
Schinus molle	Pirul	1	0	0	0	0	0	0.34	0.34	1.62	2.31
Thuja orientalis	Tuya	1	0	0	0	0	0	0.34	0.34	0.01	0.70
Vachellia farnesiana	Huizache	0	0	0	3	1	1	1.72	1.72	0.36	3.81
Agave tequilana	Agave tequilero	0	5	0	2	0	2	31.0	31.0	61.1	123.1
Bougainvillea	Buganbilia	1	0	0	0	0	0	0.34	0.34	0.01	0.70
Nicotiana glauca	Tabaquillo	3	3	0	0	0	0	2.07	2.07	0.01	4.14
Wigandia urens	Chichicastle	1	0	0	0	0	1	0.69	0.69	0.01	1.39
Aloe vera	Sávila	1	0	0	0	0	0	0.34	0.34	0.32	1.01
Bouteloua repens	Pasto	0	2	0	2	1	0	1.72	1.72	0.00	3.45
Cenchrus longisetus	zacate plumoso	0	1	0	0	1	0	0.69	0.69	0.04	1.42
Chloris virgata	Barbas de indio	3	5	0	0	3	0	3.79	3.79	0.06	7.65
Conopholis alpina	Elotes de coyote	0	0	0	2	0	2	1.38	1.38	0.02	2.78
Cynodon dactylon	Pasto	3	4	0	0	1	0	27.5	27.5	0.02	55.19
Leonotis nepetifolia	Bola africana del	6	0	0	0	0	0	2.07	2.07	0.00	4.14
Mammillaria densispina	Biznaga ganchuda	0	0	3	2	0	0	1.72	1.72	0.11	3.56
Opuntia sp	Nopal	3	0	4	0	2	0	3.10	3.10	0.45	6.66
Phytolacca icosandra	Mazorquilla	0	0	5	0	3	0	2.76	2.76	0.00	5.52
Salvia elegans	Salvia del burro	0	0	4	0	3	2	3.10	3.10	0.02	6.23
Solanum ferrugineum	Abrojo	0	0	0	3	2	0	1.72	1.72	0.00	3.45

AI analizar los índices de diversidad, es posible observar que entre el SA y el predio no se presentan muchas diferencias, incluso, el índice de dominancia de Simpsom es muy similar en ambos casos. La

diferencia radica en que en el predio la dominancia es de manera natural por la presencia de una gran población arbórea de pinos y encinos, mientras que en el SA la dominancia se da por las grandes extensiones de cultivos de agave, principalmente (tabla IV.8).

Por otra parte, los estimadores de riqueza CHAO2 y JACKKNIFE1 nos indican que el muestreo realizado nos arroja un valor de riqueza cercano a lo esperado en ambos sitios de muestreo (tabla IV.13).

Tabla IV.54. Índices de diversidad calculados para cada uno de los estratos vegetales en la zona del proyecto.

Índices y estimadores calculados para la zona del proyecto y AI				
Individuos	**Indice de margalef ln**	**Índice de margalef Lb10**	**Índice de simpsom**	**Dominancia Simpsom**
18.00	3.01	6.92	0.19	0.81
índice de S-W (LN)	**índice de S-W (Log)**	**Chao2**	**Jackknife1**	
2.13	0.93	22.50	23.33	

Índices y estimadores calculados para el SA				
Individuos	**Indice de margalef ln**	**Índice de margalef Lb10**	**Índice de simpsom**	**Dominancia Simpsom**
25.00	4.23	9.75	0.19	0.81
índice de S-W (LN)	**índice de S-W (Log)**	**Chao2**	**Jackknife1**	
2.24	0.97	28.56	31.67	

De acuerdo con la curva de esfuerzo (figura IV.2) generada para evaluar la eficiencia de los muestreos realizado, podemos observar que tanto el esfuerzo realizado para el Sa, como el realizado para el predio y su AI fueron los suficientes para registrar un gran número de especies y que las curvas tendieran a la horizontalidad en ambos casos. Esta horizontalidad nos indica que un esfuerzo mayor no implicará un aumento significativo en las especies registradas.

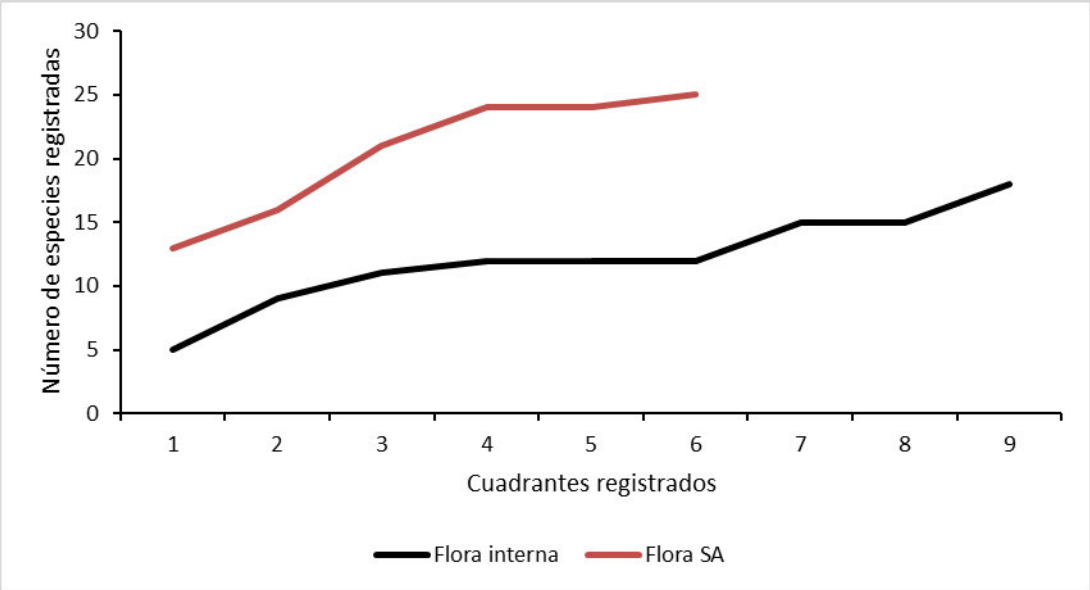


Figura IV.4.Curva de acumulación de especies vegetales en sus diferentes estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, tanto para la zona de muestro interna como la externa.

Con los resultados del análisis prospectivo que utilizó las bases de datos oficiales y el muestro en campo, se concluye que la zona donde se propone el proyecto presenta, en general, una riqueza intermedia y abundancia de especies nativas. Esto en gran medida por el elevado estado de conservación de la zona, que realmente es mayor que una gran parte del SA.

El estado de conservación de las masas forestales de encino-pino en el predio evidencían un alto grado de conservación que se ve amenazado por avance de la frontera agrícola, enfocada a la producción de agave. Sin embargo, no es la única zona amenazada. Al analizar el mapa de los tipos de vegetación, generado por medio de los recorridos y el muestreo, es posible observar como la frontera agrícola ocupa una gran parte del territorio noroeste del SA y sólo la zona montañosa del noreste, en la que se encuentra el predio, funcionan como los límites actuales contra la agricultura.

Grado de conservación y fuentes de deterioro que estén afectando.

Como se puede observar en la Ilustración IV.2 podemos observar un gran avance de la frontera agrícola. Prácticamente toda la región oeste del Sistema Ambiental esta cubierta por cultivos, la mayoría de los cuales son de agave. La región del sureste presenta una gran cantidad de pastizales y en la región central podemos observar manchones de bosque de encino-pino bastante bien conservados, los cuales están cerca o en las mayores elevaciones topográficas de la zona. Sin embargo, en la región centro-sur podemos observar gran cantidad de vegetación secundaria de bosque de encino-pino. Estos resultados nos muestran como la región en donde se encuentra el predio de este proyecto es de las zonas más conservadas de la zona. Como muestra de gran grado de conservación de esta zona, mostramos a continuación la figura IV.5 que representa un perfil de vegetación estandarizado para todo el predio del proyecto.

Aquí podemos observar que la estructura horizontal del predio muestra una gran densidad de encinos con una menor cantidad de pinos. También es posible observar baja densidad de especies herbáceas o arbustivas, lo cual es un indicativo de bosques conservados sin perturbación aparente (Bautista Bello et al., 2018).

En cuanto a la estructura vertical de la vegetación es posible detectar una gran homogeneidad en la altura del dosel, dominada por los encinos. Esto nos indica la homogeneidad en las edades de los individuos y tal vez un estado clímax del ecosistema (Calva-Soto et al., 2022).

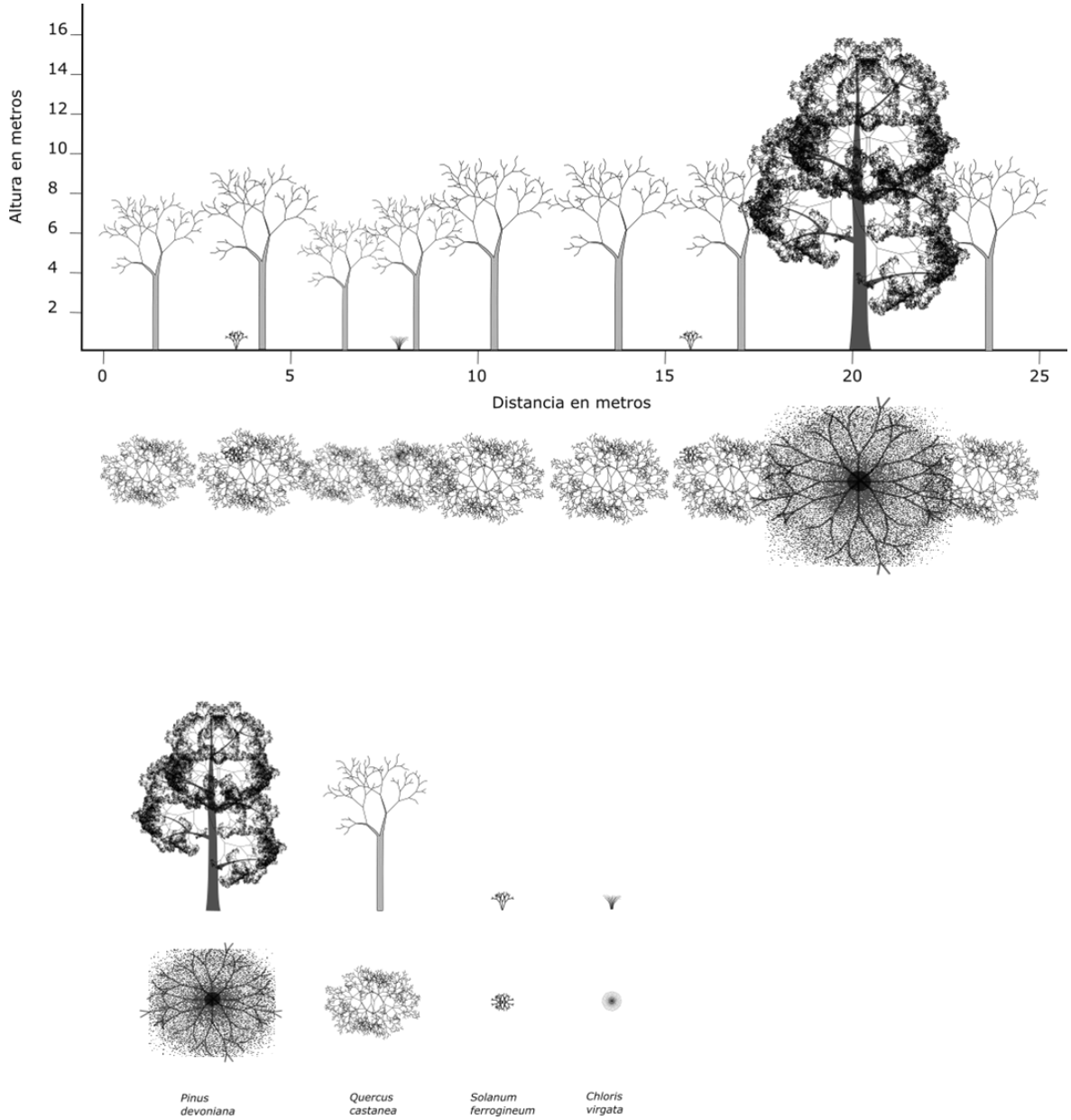


Figura IV.5. Perfil de vegetación en la zona del predio del proyecto.

Condición sucesional de los distintos tipos de vegetación y Análisis comparativo del estado ambiental que reportan las principales comunidades para ofrecer una base que extrapole esa situación al resto del SA.

En la figura IV.5 podemos observar, por la estructura horizontal y vertical, que este tipo de vegetación que corresponde a bosque de encino-pino, se encuentra en un alto grado de conservación. Por otra parte, la vegetación circundante al bosque de encino-pino se encuentra perturbada. En algunos casos es posible encontrar vegetación secundaria, en otros casos grandes extensiones de cultivo de agave y en otras zonas amplios territorios de pastizales.

El Sistema Ambiental se caracteriza por contar con regiones de alta relevancia ecológica compuestas por el bosque de encino-pino y regiones aledañas en proceso de degradación ecológica, en las que no se observa un proceso de sucesión ecológica encaminada a la recuperación del ecosistema original.

Adicional a la estructura horizontal y vertical de las especies registradas en el predio del proyecto y en el Sistema Ambiental, podemos concluir un mínimo nivel de perturbación en la zona del predio debido a la composición de las especies. Por ejemplo, en el bosque de encino-pino que se encuentra en el predio, es posible encontrar una alta dominancia, de 0.81, de acuerdo con el índice de dominancia de Simpsom (en donde el valor mayor es de 1.0). Esta dominancia esta dada por la cantidad de individuos registrados de encino y pino y es perfectamente acorde con lo reportado en todos los estudios enfocados a la estructura, diversidad y dominancia de bosques (Manzanilla Quijada et al., 2020; Evaristo et al., 2022).

Por otro lado, las regiones del SA que corresponden a cultivos también tienen una gran dominancia (0.81, también) pero en este caso se debe a las especies introducidas, principalmente los cultivos. Además, es posible encontrar diversas especies herbáceas indicadoras de eventos de perturbación en la zona. Especies bioindicadoras registradas fueron Cenchrus longisetus, Leonotis nepetifolia y Wigandia urens (Martínez-De La Cruz et al., 2015).

Metodología para el análisis de diversidad de la vegetación del sitio del proyecto y Área de Influencia.

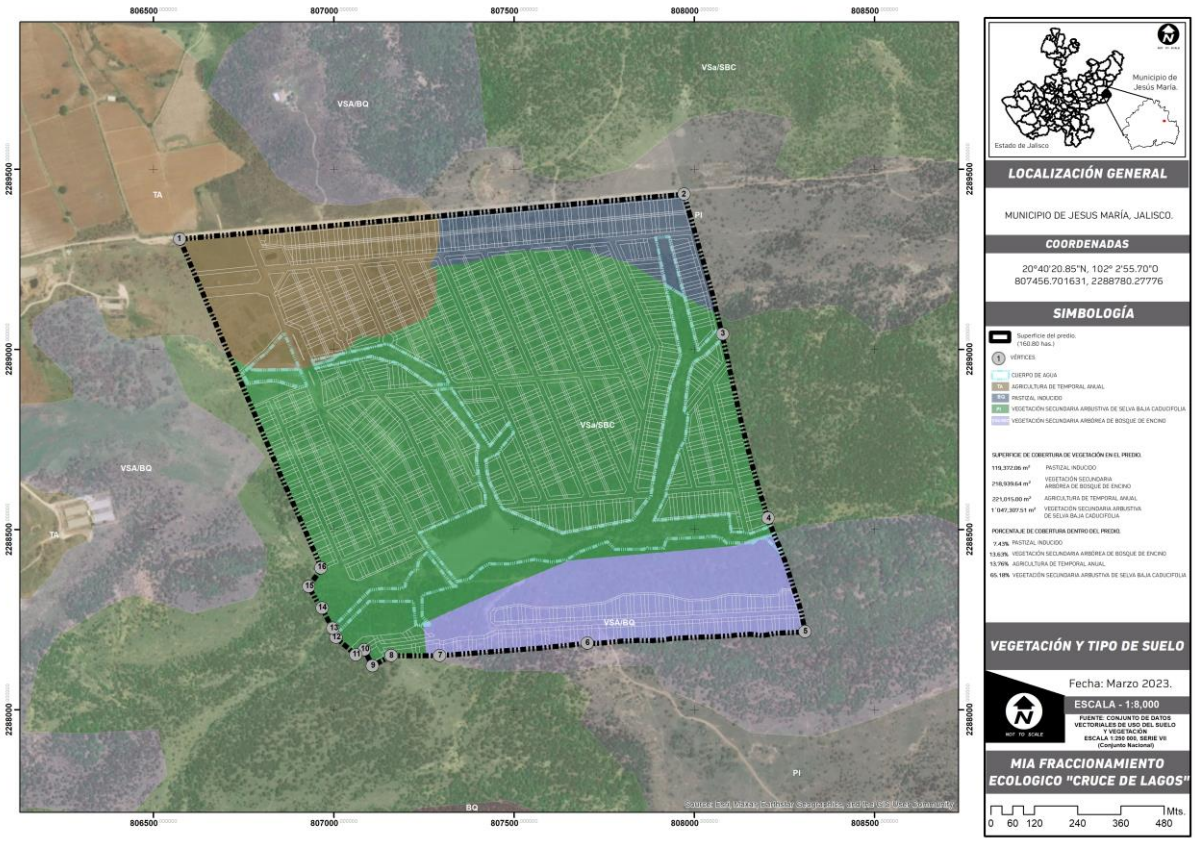
Con el propósito de clasificar y caracterizar los sistemas vegetacionales presentes dentro del sitio del proyecto en donde se propone desarrollar el proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", se llevaron a cabo las siguientes actividades: a) la clasificación de uso de suelo y vegetación actual por medio de fotointerpretación, b) recorridos en campo, determinación de ejemplares botánicos, revisión de literatura especializada y consulta de bases de datos digitales, para la creación de un listado florístico y c) muestreos aleatorios en las parcelas para determinar si existe uso de suelo forestal.

a) La clasificación de uso de suelo y vegetación actual por medio de fotointerpretación.

Fue analizada de acuerdo a la revisión cartográfica del INEGI Serie VI, de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000 datos vectoriales de las cartas f13d84 y e13b14 y datos de vegetación de la carta F1312 y e1303, indica que el polígono del proyecto presenta vegetación de bosque de encino, pastizal inducido, agricultura de temporal anual, vegetacion secundaria arbustiva de bosque de encino vegetacion secundaria arborea de bosque de encino, vegetacion secundaria arbustiva de selva baja caducifolia. Para el uso de suelo actual se confrontó dicha información con visitas de campo en el Sitio del proyecto e imágenes del programa Google Earth obteniendo la siguiente información:

Tabla IV.54. Ocupación de las comunidades dentro del polígono del proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos".

VEGETACIÓN DEL ÁREA DE INFUENCIA	SUP HA.	% DE OCUPACIÓN
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva baja	104.8	65.18
Agricultura de temporal anual.	22.13	13.75
Pastizal inducido.	11.95	7.43
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino.	21.92	13.62
Superficie Total	**160.80**	**100.00**



Mapa IV.19. Tipo de vegetación dentro del polígono del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

La ocupación de los tipos de vegetación en relación con la superficie del Sistema Ambiental (El Ayo grande, El Amarradero y Allende) y del polígono del proyecto se presenta la siguiente tabla:

Tabla IV.55. Ocupación de la comunidad en relación con el SA.

SISTEMA AMBIENTAL (microcuncas El Ayo grande, El Amarradero y Allende).		POLIGONO DEL PROYECTO		REPRESENTACION RESPECTO AL SA
TIPO DE VEGETACION	SUP.	SUP.	%	
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de	3,637.76	21.92	13.62.	0.60
Bosque de Encino.	1,345.37	N/A	N/A	N/A
Vegetación secundaria arbórea de bosque de	1,792.71	N/A	N/A	10.63
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja	986.03	104.89	65.18	N/A
Vegetación secundaria arborea de selva baja	57.36	N/A	N/A	N/A
Pastizal inducido.	2,738.86	11.95	7.43	0.43
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal	313.91	N/A	N/A	N/A
Agricultura de temporal anual.	3,442.05	22.13	13.75	0.64
Totales	14,314.10	160.89	100	4.32

Con la finalidad de verificar los resultados obtenidos mediante la cartografía del INEGI y la fotointerpretación de los usos de suelo del sitio, dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" es importante mencionar que después de lo observado en los recorridos el proyecto se localiza en un predio en el cual se pueden ver la dominancia claramente de los tipos de vegetación presentes.



Imagen IV.6. Especies dominantes en el polígono del proyecto Cruce de Lagos.

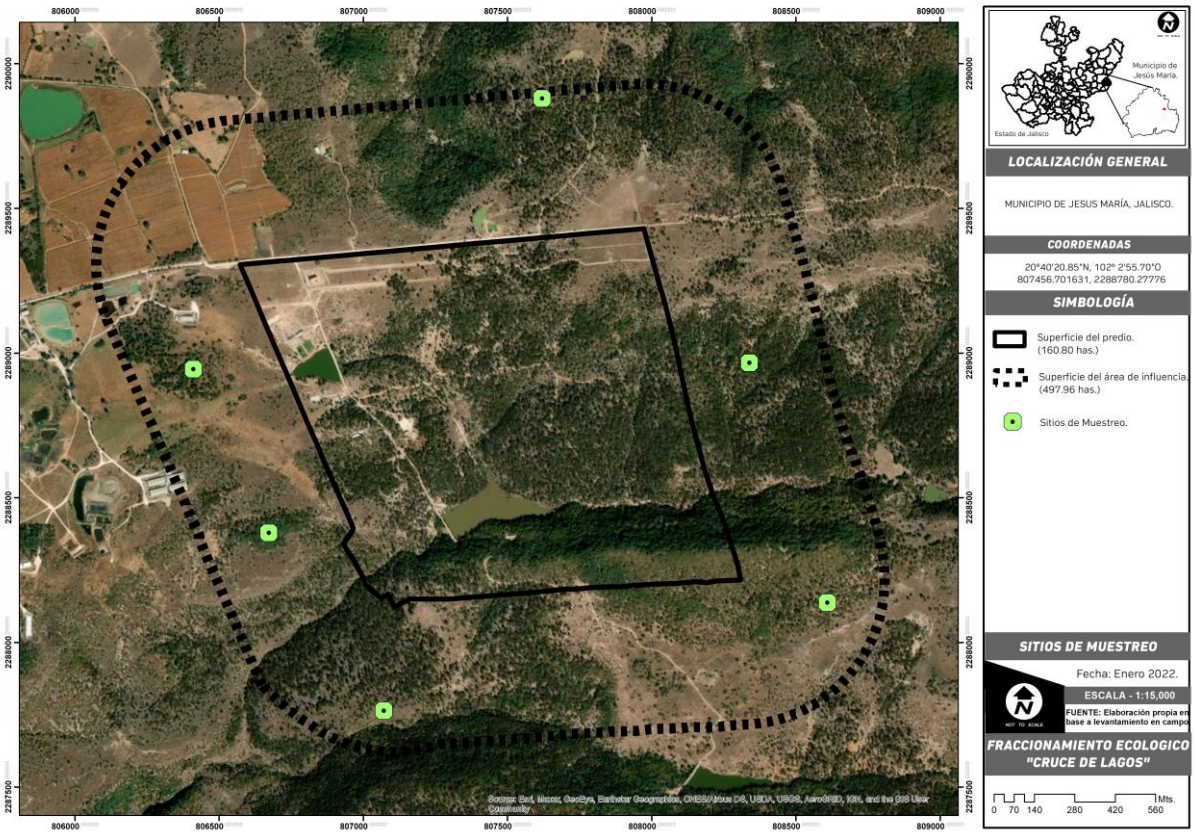
b) Revisión bibliográfica, recorridos de campo, colectas y determinaciones botánicas, revisión de literatura especializada y consulta de bases de datos digitales, para la creación de un listado florístico.

Se identificaron las especies durante la realización de los muestreos diseñados para la estimación de parámetros ecológicos, colectando aquellas especies desconocidas durante la cuantificación de los individuos muestreados; también se realizaron recorridos a pie en todo el predio, tomando nota en la libreta de campo de los componentes florísticos; de igual forma se realizó una prospección en los terrenos aledaños para vislumbrar de forma holística la condición general del estado de conservación y estructura de vegetación que predomina en la superficie del predio y en áreas adyacentes.

Las colectas botánicas fueron trasportadas a gabinete para su identificación y posterior deshidratación y herborización con sus respectivas fichas de información para ser enviadas al herbario del Instituto de Botánica, en la Universidad de Guadalajara; además de generar un acervo fotografíco para especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que se encontraban en periodo de floración y fructificación, con la finalidad de facilitar la identificación de los especímenes colectados.

C) Diseño de muestreo realizado en el Área de Influencia.

El tipo de muestreo que se llevó a cabo en el área de influencia corresponde a un muestreo al azar estratificado, lo cual permite hacer una representación del perfil que presenta la vegetación detectados en el área, mediante muestreo estadístico, cuyo diseño fue estratificado aleatorio para la evaluación y cuantificación de la vegetación del sitio del proyecto se realizaron 8 sitios de muestreo circulares de 17.84 m de radio que nos arrojaron 1,000.00 m2 por unidad de muestreo, derivando en una superficie de 8,000.00 m^2 en total. Los indicadores considerados fueron únicamente el porcentaje de ocupación o cobertura de la especie expresado en porcentaje dentro del sitio circunscrito para las plantas con esta forma de crecimiento



Mapa IV.20. Sitios de muestreo en el Área de influencia del proyecto.

Tabla IV.56. Ubicación de los sitios de muestreo del Área de influencia del proyecto.

Sitios de muestreo del Área de Influencia		
vértice	Coord_x	Coord_y
1	806409.74	2288944.20
2	806671.68	2288377.99
3	807070.52	2287763.40
4	808608.54	2288137.22
5	808337.75	2288965.76
6	807619.4	2289879.39
ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.		

Materiales y Equipo.

Dentro de la planificación del inventario debe determinarse los materiales y equipos que se requieren para desarrollar el muestreo; enseguida se relacionan los materiales y equipo básico utilizado.

Materiales:
- Libretas de campo
- Formatos para registro de datos
- Lápices y borradores
- Pintura en spray
- Prensa para colecta botánica
- Martillo

Material de Orientación:
- Croquis de ubicación del predio y UM

• Mapas de ubicación del predio y UM

Instrumentos:

• GPS.
• Brújula.
• Cinta diamétrica de 3 m.
• Clinómetro.
• Longímetro de 20 m.
• Flexómetro de 10 m.
• Flexómetro de 5 m.

Herramientas

• Machetes.
• Navaja.
• Limas para afila.r
• Tijeras de jardinería.

Medicamentos

• Avapena
 Suero antiviperino.
 Suero antialacrán.
Suero antiarácnido.



Figura IV.9. Instrumentos básicos de medición forestal

Variables a medir

En la fase de planeación del inventario es muy importante definir cuales parámetros será necesario medir en campo, de tal forma que se evite registrar datos innecesarios. En este sentido, los datos y parámetros más importantes que se miden en el campo son:

I. Información general:

Ubicación sociopolítica
Localización geográfica (coordenadas UTM)
Altitud (en msnm)
Tipo de vegetación
Fisiografía Exposición
Pendiente dominante del terreno (en %)
Especies dominantes y codominantes de cada estrato
Presencia de especies epífitas
Presencia de especies en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tabla IV.57. Levantamiento de sitios de muestreo en el Área de influencia del proyecto estracto arboreo.

ARBOLADO	CATEGORÍA		SITIO					
ESPECIE	DAP (cm)	ALTURA (m)	1	2	3	4	5	6
Pinus lumholtzii	7.5	3	2	1	1	0	2	1
	10	5	1	1	2	0	1	2
	15	7	0	0	1	0	3	3
	20	10	2	0	2	1	2	2
	25	10	1	2	1	0	2	0
	30	12	1	2	1	1	2	2
	35	12	2	1	1	1	1	0
	40	14	2	2	0	1	2	3
Quercus magnolifolia	7.5	3	0	1	0	1	1	2
	10	5	1	2	1	0	1	2
	12	5	1	1	1	0	2	3
	15	6	0	2	2	1	1	4
	20	7	0	1	1	0	2	2
	30	10	1	0	2	1	2	2
	35	12	1	0	1	0	1	1
	40	8	1	0	1	2	2	2
Quercus castanea	7.5	3	0	1	0	0	0	0
	10	5	0	1	0	1	0	0
	15	7	0	0	0	2	0	0
	20	7	0	2	0	1	0	0
	25	7	0	1	0	2	0	0
	30	10	0	2	0	2	0	0
	35	10	0	1	0	0	0	0
	40	8	0	1	0	1	0	0
Pinus devoniana	7.5	3	0	0	0	2	0	0
	10	5	0	0	0	1	0	0
	15	7	0	0	0	2	0	0
	20	10	0	0	0	1	0	0
	25	15	0	0	0	0	0	0
	30	20	0	0	0	0	0	0
	35	20	0	0	0	2	0	0
	40	20	0	0	0	2	0	0
Quercus rugosa	7.5	3	0	0	0	0	0	0
	10	7	0	0	0	2	0	0
	20	8	0	0	0	1	0	0
	25	8	0	0	0	0	0	0
	30	10	0	0	0	1	0	0
TOTAL			16	25	18	32	27	31

En los subsitios circulares y concéntricos de 12. 56 m2 (radio de 2 m) se contabilizaron el repoblado (arbustos y renuevos), considerando los individuos con la altura de 3 m y un DPA 2 cm. Las variables dasomètricas registradas para los arbustos fueron: especie, altura total en categorías de 0.5 m y el diámetro de copa en categorías de 0.5 m.

Tabla IV.58. Levantamiento de sitios de muestreo en el Área de influencia del proyecto, estracto arbustivo y renuevos.

ARBOLADO	CATEGORÍA		SITIO						
ESPECIE	DAP (cm)	ALTURA (m)	1	2	3	4	5	6	7
Pinus lumholtzii	20	0.5	3	2	1	0	2	2	2
	30	0.7	2	3	1	0	4	2	3
	40	0.9	1	1	1	0	2	0	4
	50	1	2	2	1	0	1	1	2
	60	1	2	1	1	0	2	2	2
Quercus magnolifolia	20	0.5	2	2	1	0	3	1	1
	30	0.7	1	1	2	0	2	0	2
	40	0.9	1	2	1	1	1	1	1
	50	1	2	1	2	0	2	0	2
	60	1	2	2	4	1	2	2	2
Quercus castanea	20	0.5	0	0	0	1	2	2	0
	30	0.7	0	0	0	1	0	2	0
	40	0.9	0	0	0	1	2	2	0
	50	1	0	0	0	0	0	3	0
	60	1	0	0	0	2	1	2	0
Quercus rugosa	20	0.5	0	0	0	1	0	0	0
	30	0.7	0	0	0	2	0	0	0
	40	0.9	0	0	0	3	0	0	0
	50	1	0	0	0	2	0	0	0
	60	1	0	0	0	1	0	0	0
Baccharis heterophylla	20	0.5	2	0	1	2	0	1	2
	30	0.7	3	1	1	2	1	2	2
	40	0.9	2	1	1	1	2	1	2
	50	1	1	2	2	2	1	2	1
	60	1	2	1	1	1	1	1	2
Critoniopsis sp.	20	0.5	2	1	2	2	2	1	3
	30	0.7	3	2	1	1	2	2	2
	40	0.9	2	1	2	2	3	1	2
	50	1	2	1	1	1	2	2	3
	60	1	2	0	0	2	1	2	2
TOTAL			39	27	27	32	41	37	42

Para el estrato herbáceo sólo se anotaron las especies presentes en un cuadro de $1m^{2.}$

Tabla IV.59. Levantamiento de sitios de muestreo en el Área de influencia del proyecto estracto herbaceo.

ARBOLADO	CATEGORÍA		SITIO						
ESPECIE	DAP (cm)	ALTURA (m)	1	2	3	4	5	6	7
Panicum sphaerocarpon	10	30	2	2	1	0	2	2	2
	15	30	1	3	1	0	4	2	3
	20	35	2	1	1	0	2	0	4
	25	40	1	2	1	0	1	1	2
	30	50	1	1	1	0	2	2	2
Brickellia secundiflora	10	30	2	2	1	0	3	1	1
	15	30	0	1	2	0	2	0	2
	20	35	1	2	1	1	1	1	1
	25	40	0	1	2	0	2	0	2
	30	50	0	2	4	1	2	2	2
Ageratum corymbosum	10	30	0	0	0		0	0	0
	15	30	0	0	0	2	0	0	0
	20	35	0	0	0	0	0	0	0
	25	40	0	0	0	2	0	0	0
	30	50	0	0	0	2	0	0	0
Cologania angustifolia	10	30	0	0	0	2	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	0	0	0
	20	35	0		0	0	0	0	0
	25	40	0	0	0	1	0	0	0
	30	50	0	0	0	0	0	0	0
Critoniopsis tomentosa	10	30	0	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	0	2	0
	20	35	0	0	0	0	0	0	0
	25	40	0	0	0	0	0	0	0
	30	50	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			10	17	15	11	21	13	21

Riqueza de especies de acuerdo al inventario dentro del Área de influencia.

Las especies registradas durante los recorridos y muestreos en campo realizados para el presente estudio para el estrato arbóreo dentro del Área de influencia fueron un total de 5 especies distribuidas en 2 familias y 2 géneros. Para el estrato arbustivo se registraron 4 familias, 4 géneros y 6 especies. Para el estrato herbáceo se registraron 3 familias, 5 géneros y 5 especies.

Tabla IV.60. Listado de especies arboreas registradas durante el inventario dentro del área de influencia.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-2010
PINACEAE	*Pinus lumholtzii*	pino triste	N/A
FAGACEAE	*Quercus magnolifolia*	roble amarillo	N/A
FAGACEAE	*Quercus castanea*	encino blanco	N/A
PINACEAE	*Pinus devoniana*	pino lacio	N/A
FAGACEAE	*Quercus rugosa*	encino cuero	N/A

Tabla IV.61. Listado de especies arbustivas registradas durante el inventario dentro del Área de influencia.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NUMERO DE ARBOLES
PINACEAE	*Pinus lumholtzii*	pino triste	55
FAGACEAE	*Quercus magnolifolia*	roble amarillo	50
FAGACEAE	*Quercus castanea*	encino blanco	21
FAGACEAE	*Quercus rugosa*	encino cuero	9
ASTEROIDEAE	*Baccharis heterophylla*	jarilla	50
ASTERACEAE	*Critoniopsis sp.*	Critoniopsis sp.	60

Tabla IV.62. Listado de especies herbaceas registradas durante el inventario dentro del Área de influencia

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NUMERO DE ARBOLES
POACEAE	*Panicum sphaerocarpon*	Zacatón roseton	52
ASTERACEAE	*Brickellia secundiflora*	Vara blanca	45
ASTERACEAE	*Ageratum corymbosum*	cielitos	6
FABACEAE	*Cologania angustifolia*	Colegania de hoja larga	3
ASTERACEAE	*Critoniopsis tomentosa*	vernonia	2

Parametros ecologicos para el estrato arboreo

Se encontraron 4 especies de árboles dentro del área muestreada, con un total de 289 individuos.

Tabla IV.63. Distribución de especies arbóreas dentro del Área de Influencia.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NUMERO DE ARBOLES	% DE OCUPACIÓN
Pinus lumholtzii	pino triste	61	40.93
Quercus magnolifolia	roble amarillo	56	37.58
Quercus castanea	encino blanco	18	12.08
Pinus devoniana	pino lacio	10	6.71
Quercus rugosa	encino cuero	4	2.68
Total		**149**	**100**

Tabla IV.64. Distribución de especies arbustivas dentro del Área de Influencia.

NOMBRE CIE6NTIFICO	NOMBRE COMUN	NUMERO DE ARBOLES	% DE OCUPACIÓN
Pinus lumholtzii	pino triste	55	25.82
Quercus magnolifolia	roble amarillo	48	22.53
Quercus castanea	encino blanco	16	7.51
Quercus rugosa	encino cuero	0	0
Baccharis heterophylla	jarilla	42	19.71
Critoniopsis sp.	Critoniopsis sp.	52	24.41
Total		**213**	**100**

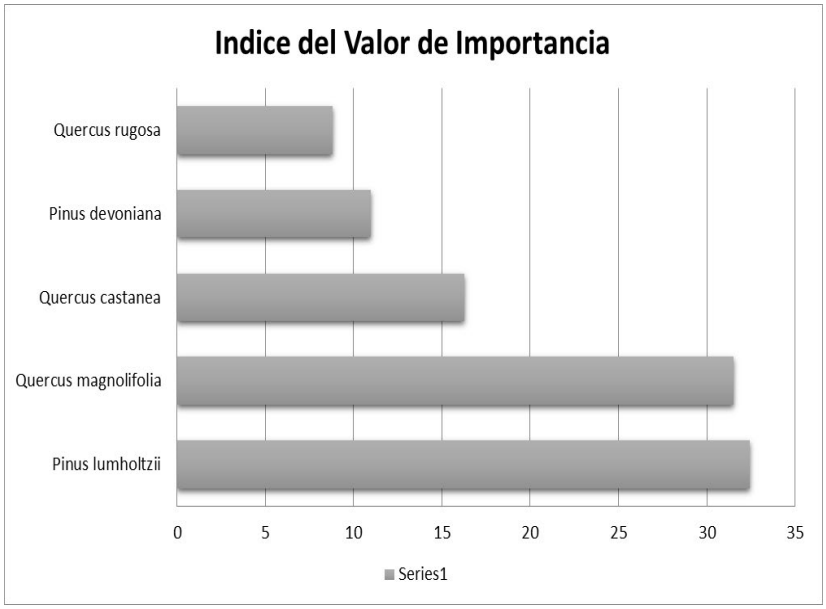
Tabla IV.65. Distribución de especies herbaceas dentro del Área de Influencia.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NUMERO DE ARBOLES	% DE OCUPACIÓN
Panicum sphaerocarpon	pino triste	52	53.60
Brickellia secundiflora	roble amarillo	43	44.32
Ageratum corymbosum	encino blanco	0	0
Cologania angustifolia	encino cuero	0	0
Critoniopsis tomentosa	jarilla	2	2.06
Total		97	100

Tabla IV.66. Parámetros ecológicos arbóreo para el Área de Influencia.

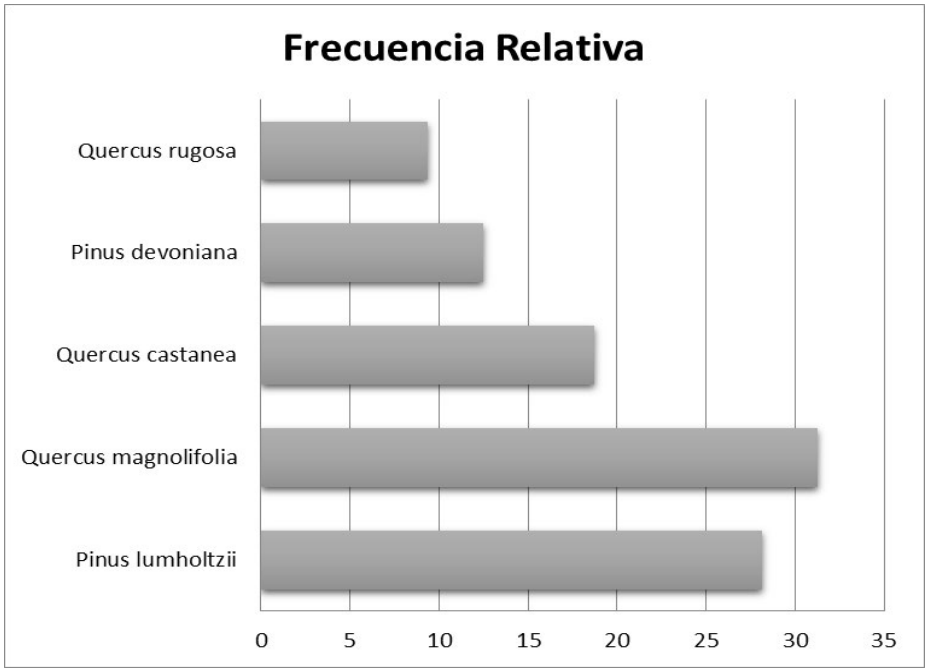
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE ARBOLE	AB	AB RELATIVA	FREC	FREC. REL.	ABUN. REL.	VALOR DE IMPORTANCIA A 300%	VALOR DE IMPORTANCIA A 100%
Pinus lumholtzii	pino triste	61	4.448	28.2111028	9	28.12	40.9396	97.2757001	32.4252333
Quercus	roble	56	4.046	25.6629188	10	31.25	37.5838	94.4968115	31.4989371
Quercus castanea	encino	18	2.834	17.9740312	6	18.75	12.0805	48.8045681	16.2681893
Pinus devoniana	pino lacio	10	2.167	13.7428328	4	12.5	6.71140	32.9542422	10.9847474
Quercus rugosa	encino cuero	4	2.272	14.4091142	3	9.375	2.68456	26.4686779	8.82289266
TOTAL		149	15.76	100	32	100	100	300	100

El índice de valor de importancia, nos indica la relevancia que presenta cierta especie en particular para un área determinada, esto expresa hasta cierto punto el grado de perturbación o conservación de un sitio o comunidad especifico, debido a que, en relación con la composición estructural, puede determinarse si la asociación presenta una fase climax o bien algún estado sucesional. La estimación del valor de importancia ecológica de las especies encontradas señala a Quercus magnolifolia como la especie más importante con un valor de 30.04363732, seguido por *Pinus lumholtzii* con 27.77524075 y Quercus castanea con 18.35437719. Lo anterior nos muestra que la composición arbórea del área de influencia presenta a una comunidad primaria.



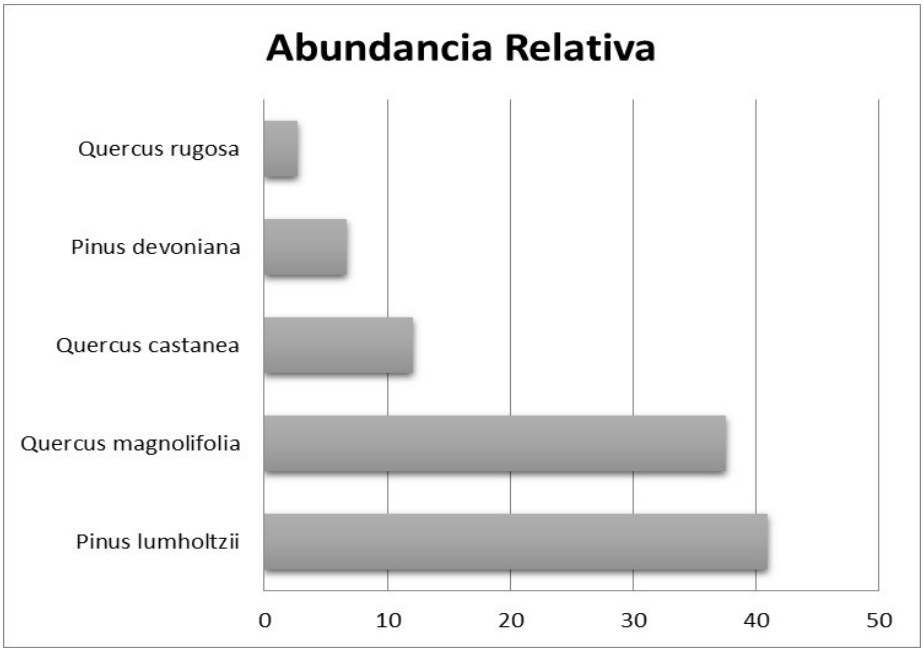
Grafica IV.4. Valor de Importancia para el estrato arbóreo en el Área de Influencia, proyecto Cruce de Lagos.

La frecuencia nos indica la probabilidad de encontrar a representantes de una especie en la superficie ocupada por el sitio del proyecto, en donde la especie que más apareció en los muestreos corresponde a *Pinus lumholtzii Quercus magnolifolia.*



Grafica IV.5. Frecuencia para el estrato arbóreo del Área de Influencia, proyecto Cruce de Lagos.

La especie más abundante fue *Quercus magnolifolia* con 96 individuos.



Grafica IV.6. Abundancia Relativa para el estrato arbóreo del Área de Influencia, para el proyecto Cruce de Lagos

Análisis de riqueza de diversidad.

La diversidad es una propiedad fenomenológica que pretende expresar la variedad de elementos distintos. El desarrollo de una medida que permita expresar de manera clara y comparable ladiversidad biológica presenta dificultades y limitaciones. No se trata simplemente de medir una variación de uno o varios elementos comunes, sino de cuantificar y ponderar cuantos elementos o grupos de elementos diferentes existen. En este sentido, las medidas de diversidad existentes, sólo son modelos cuantitativos o semicuantitativos de una realidad cualitativa con límites muy claros en cuanto a sus aplicaciones y alcances.

El desarrollo de un concepto matemático lógico y coherente para la modelación de la diversidad biológica a nivel específico y genético ha sido bastante explorado y presenta un cuerpo sintético y robusto.

Las medidas de diversidad más sencillas consisten en índices matemáticos que expresan la cantidad de información y el grado de organización de la misma. Básicamente las expresiones métricas de diversidad tienen en cuenta tres aspectos:

Riqueza: Es el número de elementos. Según el nivel, se trata del número de alelos o heterocigosis (nivel genético), número de especies (nivel específico), o del número de hábitats o unidades ambientales diferentes (nivel ecosistémico).

Abundancia relativa: Es la incidencia relativa de cada uno de los elementos en relación a los demás. Diferenciación: Es el grado de diferenciación genética, taxonómica o funcional de los elementos. Cada uno de estos índices de la diversidad es unidimensional y de lectura limitada. Las comparaciones y valoraciones de la diversidad biológica son forzosamente incompletas en estos términos. Se usan por su carácter práctico y sintético, pero insuficiente frente a modelos analíticos alternativos multiescalares y multidimensionales que responden mejor a las necesidades específicas de conservación y manejo. Así, la modelación bidimensional (riqueza y abundancia relativa) puede considerarse como el estándar "clásico" de medida y expresión de la diversidad.

De acuerdo a la escala espacial en la que se mide la diversidad biológica, se habla de diversidad alpha (diversidad puntual, representada por α), beta (diversidad entre hábitats, representada por β) y gamma (diversidad a escala regional, representada por γ). Estos términos fueron acuñados por Robert Whittaker en 1960 y gozan en general de una gran aceptación.

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular considerada como homogénea (Whittaker, 1977), para el caso en estudio, dicha área corresponde a cada una de las parcelas de muestreo de 0.1 ha, es decir, el fragmento de la vegetación que en términos generales equivale a una muestra en el área de influencia. Una vez determinada la diversidad alfa de cada fragmento, se puede conjuntar la información de varios fragmentos para obtener la diversidad alfa correspondiente al área de influencia (Halffter et al., 2001). La diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades de un paisaje (Whittaker, 1977). En este sentido, la diversidad beta puede calcularse entre pares de fragmentos contiguos dedistinto tipo de vegetación, entre fragmentos distantes del mismo tipo de vegetación, entre cada uno de los tipos de vegetación o uso de suelo que integran el paisaje, o entre las distintas áreas que conforman al AI (Halffter et al., 2001).

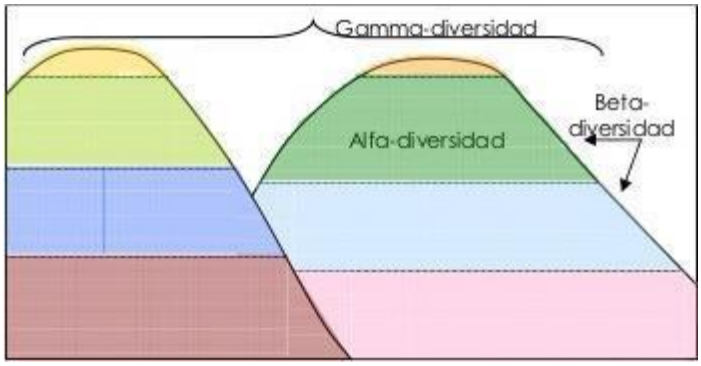


Imagen IV.7. Representación gráfica de la diversidad alfa, beta y gamma.

La diversidad gamma es la riqueza en especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje o región, la cual es resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta; Whittaker, 1972, 1977). A nivel de paisaje los componentes alfa, beta y gamma son especialmente útiles para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas. La modificación parcial o fragmentación de los paisajes puede repercutir en extinción de especies a nivel local (diversidad alfa), pero la aparición de distintas condiciones ambientales (mayor heterogeneidad) puede aumentar el grado de reemplazo (diversidad beta; Halffter, 1998). Si los cambios favorecen la entrada de elementos externos, al integrarse éstos al conjunto regional aumentan la diversidad gamma. Lo que siempre ocurre es un cambio en las frecuencias y en el orden de dominancia de las especies (Halffter et al 2001).

Con base a lo anterior y de acuerdo a los resultados del inventario forestal se obtuvieron los siguientes paramétros de la estructura y composición que caracterizan la biod iverdidad florística del AI.

Diversidad Alpha (α)

La forma más sencilla de estimar la diversidad alpha de una comunidad vegetal en particular es mediante el número o riqueza de especies que la componen; sin embargo, esta medida no considera la uniformidad o equilibrio. Una comunidad será más diversa si, además de presentar un alto número de especies, posee una alta uniformidad.

Para tomar en cuenta tanto la riqueza como la equitabilidad se han desarrollado diversos índices; las proporciones de las especies se indican como pi, siendo este valor el número de individuos de la especie respecto al total de los individuos de las S especies de una comunidad; siendo el Índice de Shannon-Wiener el que se utiliza con mayor frecuencia, el cual se expresa como:

Se basa en la teoría de la información, y por lo tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema.

El Índice de Shannon-Wiener expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Equidad de Pielou.

Mide la proporción de la diversidad con relación la máxima diversidad esperada, es decir mide la uniformidad o equilibrio de un ecosistema, expresada como la diversidad observada respecto a la diversidad que se podría obtener en una comunidad con el mismo número de especies, pero con una uniformidad máxima. Su valor va de 0 a 1, de tal forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Maguran 1983). Se expresa representa mediante la siguiente ecuación:

El estrato arbóreo del ecosistema del área de influencia, posee una riqueza especifica de 5 especies, las cuales tienen una distribución de 0.92 con el cual se afirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida en este estrato La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbóreo en el área de estudio es de 1.6 y la H´ es de 1.4 lo que indica que este estrato esta cerca de alcanzar la máxima diversidad.

Tabla IV.67. Indice de diversidad de Shannon-Wiener estrato arbóreo en el Área de Influencia.

ESTRATO ARBÓREO						
Especie	Nombre	Nombre	Abundancia	Pi	Ln(pi)	Pi*ln(pi)
1	*Pinus*	pino	61	0.40939597	-.28843118	-.52747854
2	*Quercus*	roble	56	0.37583893	-1.4118136	-.53061451
3	*Quercus*	encino	18	0.12080537	-.04924352	-.36836499
4	*Pinus*	pino	10	0.06711409	-.89724043	-.26155976
5	*Quercus*	encino	4	0.02684564	-.21916852	-.14011191
Total			149	1	-4.8658972	-1.8281297
					H´	1.8281297
					Riqueza	5

D) Diseño de Muestreo en el Áreas del proyecto.

El predio en solicitud de Autorizacion de CUSTF comprende una superficie total de **160.89** ha.; que comprende las áreas que serán ocupadas por los caminos, alojamientos, vados y puentes dentro del proyecto. Estas obras se distribuyen en el paraje conocido como "Cruce de Lagos", el cual forma parte del Predio rustico denominado Cerro Grande.

Tabla IV.68. Clasificación y distribución de superficies en el Predio sujeto a CUSTF.

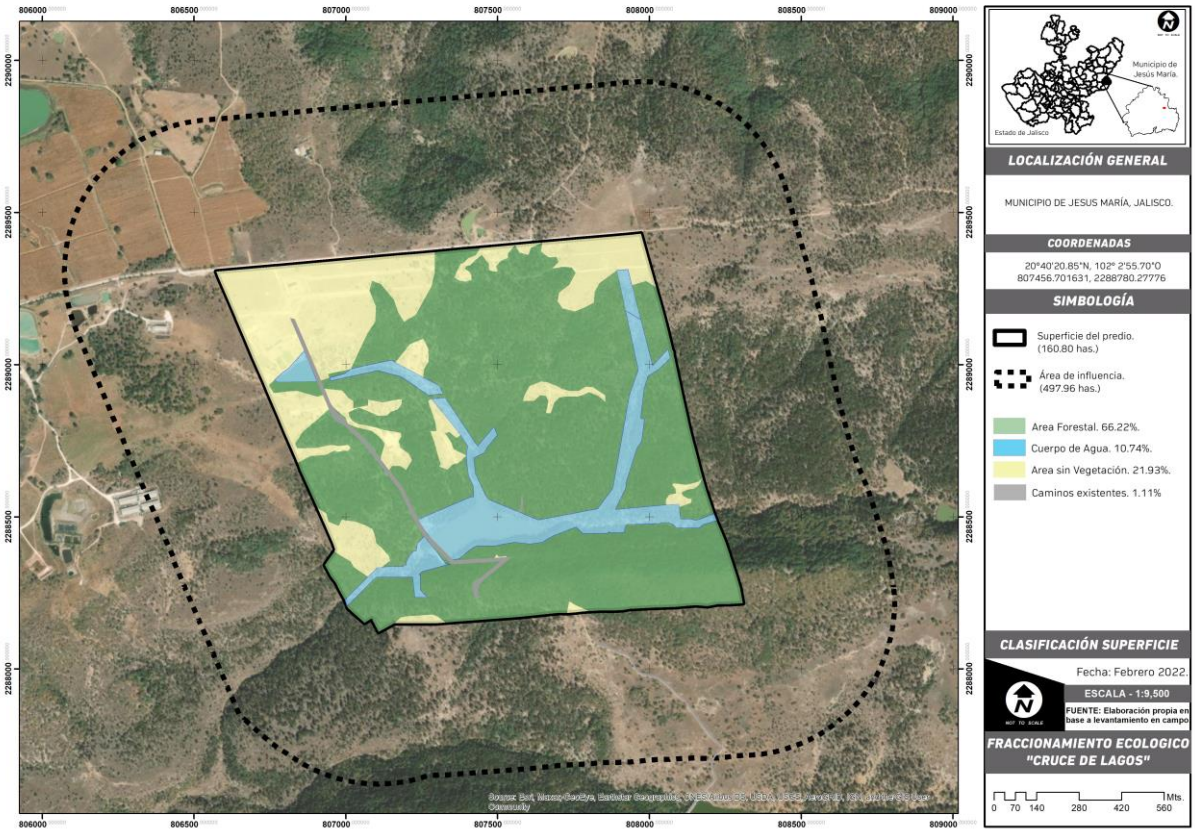
DISTRIBUCION DE SUPERFICIES POR TIPO DE VEGETACION EN EL PREDIO CUSTF						
Superficie Marco de Muestreo				Superficie CUSTF		
Predio	Paraje	USyV	Superficie	Obra	ha	%n
CERRO GRANDE	PROYECTO CRUCE DE LAGOS	VSa/SBC - VSA/BQ	160.89	Caminos	17.66	32.05
				AlojamientosTemporales	36.64	67.30
				Turístico Hotelero	0.3	0.55
				Equipamiento	0.05	0.09
				Subtotal	54.44	100
TOTAL			126.81	TOTAL	54.44	100

A efecto de desarrollar y sustentar la confiabilidad de las estimaciones dasometricas presentadas en el presente Capitulo, como primero paso se realizo una clasificación de superficies en el área de estudio o área del proyecto el cual comprende una superficie de **142.84 has** de las **450.4155** has, que

ampara la totalidad del predio. Para la realización de esta clasificación se apoyo en los recorridos de campo previos a la realización del levantamiento de información dasometrica, asi como imágenes satelitales, y de la carta de uso y vegetación de suelo serie VI.

Tabla IV.69. Clasificación de superficies del área del proyecto.

CLASIFICACION DE SUPERFICIES DEL ÁREA DEL PROYECTO		
TIPO	**SUPERFICIES**	**%**
ÁREAS SIN VEGETACION	35.29	21.93
CAMINOS EXISTENTES	1.11	1.11
ÁREAS FORESTALES	108.32	66.22
CUERPOS DE AGUA	16.17	10.74
TOTAL	**162.01**	**100**



Mapa IV.21. Clasificación de superficies en el área del proyecto.

Una vez realizado la clasificación de superficie el inventario forestal se basó en el método de muestreo probabilistico denominado Muestreo Aleatorio Estratificado (MAE); asimismo, el levantamiento de la información de campo se realizo mediante dos campañas de muestreo, distribuidas en diferentes épocas climáticas del año.

Durante la primera campaña, como parte del muestreo forestal realizado para el predio Cerro Grande, dentro del polígono correspondiente al paraje "Cruce de lagos" se levantaron 6 sitios; esta campaña se efectuo desde el mes de diciembre de 2020 hasta el mes de enero de 2021, abarcando la época del otoño y el invierno.

La segunda campaña, realizada durante los meses de febrero a marzo del año 2021, cubrio la época de invierno y primavera; esta segunda campaña se dirigio exclusivamente a complementar el muestreo forestal del paraje "Cruce de Lagos", levantandose 6 sitios de muestreo adicionales.

Sistema de muestreo

La estructura y composición florística de la vegetación que se desarrolla en el área del proyecto corresponde al estrato de vegetación secundaria de arbustiva de selva baja caducifolia y Vegetacion secundaria arbórea de bosque de encino (VSA/SBC - VSa/BQ). Asimismo, no obstante que las condiciones del medio físico prevalecientes son poco diversas, dentro estas comunidades se distinguen diferentes estratos (subrodales) con características fisonómicas y estructurales particulares.

Considerando lo anterior se optó por realizar el inventario por medio de un muestreo de campo **aleatorio sin remplazo estratificado**, en el que cada Unidad de Muestreo dentro de los subrodales identificados en el (VSA/SBC - VSa/BQ) que se desarrolla en el predio, tuvo la misma probabilidad de ser seleccionada.

El muestreo aleatorio estratificado es un método probabilístico muy eficiente que permite hacer estimaciones más precisas sobre algún atributo de la población empleando un tamaño de muestra igual o inferior al requerido en un muestreo aleatorio simple (MAS). El incremento en la precisión se adquiere cuando las poblaciones heterogéneas se dividen en Estratos, cada uno de los cuales agrupa a subpoblaciones homogéneas internamente y bastante heterogéneas entre sí. Las ventajas más importantes del MAE se obtienen cuando la población se estratifica y el tamaño de muestra de cada estrato se determina antes de llevar a cabo el muestreo; sin embargo, siempre es recomendable considerar el cálculo estratificado post muestreo, incluso si no se emplea el muestreo estratificado.

Esquema de muestreo

Como primer paso y de manera preliminar, utilizando las imágenes satelitales se delimitaron las áreas forestales del predio con características de mayor afinidad que permitian distinguirlas unas de otras, identificando rodales y, de ser el caso, sus respectivos subrodales (estratos), siendo la cobertura de copa del estrato arbóreo el principal criterio empleado para efectuar dicha delimitación. Posteriormente, con base a reconocimientos realizados en campo, asi como a la información recabada en los primeros 6 sitios muestreados, se redefinieron los polígonos de las áreas delimitadas y se ubicaron las zonas elegibles para muestrear; finalmente, con base a la información recabada, las áreas de los subrodales identificados se ajustaron a los resultados del muestreo.

La vegetación antes mencionada (Vsa/SBC - Vsa/BQ) se distribuye ampliamente en la región, y en las **36.60 ha** del predio sujeto a CUSTF, en las cuales se delimitaron 6 Estratos o subrodales, definidos estos en la NOM-152-SEMARNAT-2006 como una subdivisión del rodal que tiene características homogéneas no permanentes (composición de especies, estructura, densidades, edades).

Tabla IV.70. Distribución de superficies por Estrato delimitado en el Predio.

DISTRIBUCION DE SUPERFICIES POR RODAL Y SUBRODAL DEL PREDIO					
RODAL	SUBRODAL		ha	N	SITIOS
R_1	25.743		25.743	257.43	2
R_2	8.086	10.495	18.581	185.81	2
R_3	9.074		9.074	90.74	2
R_4	4.676	5.598	10.274	102.74	2
R_5	14.220	0.613	14.834	148.34	2
R_6	8.799		8.799	87.99	2
TOTAL			87.304	873.04	12

Tamaño de la muestra e Intensidad de muestreo

Para la superficie forestal del área del proyecto, considerando una intensidad de muestreo de 1% (equivalente a 0.8730 ha), de manera preliminar se necesitan 9 sitios de 1000 m^2; dado que el tamaño de muestra preliminar es de n=12 sitios de 0.10 ha, se obtiene una intensidad de muestreo del 1.37%.

Con el fin de comprobar si el tamaño de muestra elegido de 12 UM (sitios de 0.1000 ha) fue el adecuado para el muestreo de la vegetación en el predio sujeto a CUSTF, se empleó la siguiente ecuación por asignación proporcional (Hans, *et al.*, 2006):

(Ecuación 1)

$$n = \frac{t^2 \sum_{j=1}^{m} P_j s_j^2}{\varepsilon^2 + \frac{t^2 \sum_{j=1}^{m} P_j s_j^2}{N}}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra (Unidades Muestrales)

N= tamaño de la población (Unidades Muestreales)

m= número de estratos

Pj= proporción del estrato j

s^2j= varianza de la muestra en el estrato j

ε= error permitido (absoluto)

t= t de student; α/2 de probabilidad y n-m grados de libertad

Con la información recabada en los 12 sitios muestreados se obtuvieron los siguientes parámetros estadísticos para la variable "volumen", siendo esta la variable de interés considerada:

Tabla IV.71. Estimadores estadísticos por estrato del Vsa/SBC - Vsa/BQ (muestreo aleatorio simple)

ESTRATO	nj	Nj	Volumen Promedio (ji)	VARIANZA 2 (Sj)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Sj)	ERROR EST NDAR (Sxj)	SUP. DEL PREDIO (ha)
1	2	257.4	9.105	0.0086	0.0926	0.0652	25.743

2	2	185.8	9.336	1.6928	1.3011	0.9150	18.581
3	2	90.7	10.533	0.5080	0.7128	0.4984	9.074
4	2	102.7	8.841	0.3890	0.6237	0.4367	10.274
5	2	148.3	9.021	0.0024	0.0495	0.0348	14.834
6	2	88.0	10.369	0.0052	0.0721	0.0504	8.799
TOTAL	12	873.0	57.205	2.61	2.8518	2.0006	87.3036

Tabla IV.72. Estimadores estadísticos de la media estratificada del Vsa/SBC - Vsa/BQ (muestreo aleatorio estratificado).

ESTRATO	PROPORCIÓN DEL ESTRATO (Pj)	(Pj)*(ji)	(Pj)*(Sj2)	(Pj)2*(Sj2/nj)	(Pj)2*(Sj2/Nj)	(Pj) *(Sxj)	(Pj)*(Sj)
1	0.29	2.68457	0.00253	0.00037	0.00000	0.00037	0.02731
2	0.21	1.98705	0.36029	0.03834	0.00041	0.03793	0.27692
3	0.10	1.09471	0.05280	0.00274	0.00006	0.00268	0.07408
4	0.12	1.04041	0.04577	0.00269	0.00005	0.00264	0.07339
5	0.17	1.53275	0.00042	0.00004	0.00000	0.00003	0.00841
6	0.10	1.04499	0.00052	0.00003	0.00000	0.00003	0.00727
TOTAL	1.0000	9.38448	0.46233	0.04421	0.00053	0.04368	0.46738

N = tamaño de la población (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = **873.0 n n =** tamaño de la muestra (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = **12**

m = número de estratos (subrodales) = **6**

x_{str} **=** media de la muestra estratificada = **9.38448 m^3 VTA/0.1 ha** = **93.8448 m^3 VTA/ha**

$S^2_{x.str}$ = varianza de la muestra estratificada= **0.04368**

$S_{x.str}$**=** error estándar de la muestra estratificada= **0.20901**

- **Utilizando un nivel de probabilidad del 95% y un error permitido del 5.45%**

n=12; m=6

t = t de student = $(t_{\alpha/2,\ n-m})$ = $t_{(0.025,\ 13\ gl)}$**= 2.4469**

E% = error relativo permitido = **10.89**

E=error absoluto= **0.51114 m^3 VTA/0.1 ha** = **5.114 m^3 VTA/ha**

$\Sigma P_j S_j^2$ **=0.46233**

Sustituyendo en la ecuación 1, obtenemos un tamaño de muestra **n**

$$n= \frac{(2.4469)^2\ (0.46233)\ (0.516)\ (2.4469)^2\ (0.46233))}{} = 873.0$$

n =* 10.288 *≈11 Unidades Muestrales de 1000 m^2

Conforme a lo anterior el tamaño de la muestra preliminar (n=12) es adecuado y no se requiere levanter más sitios de muestreo. El tamaño y la intensidad del muestreo realizado se resumen en la siguiente Tabla IV.64.

Tabla IV.73. Tamaño de muestra e intensidad de muestreo en el Vsa/SBC - Vsa/BQ.

ESTRATO	SUPERFICIE EN EL PREDIO	No. DE SITIOS	TAMAÑO DE SITIOS (m2)	TAMAÑO DE LA MUESTRA (SUPERFICIE MUESTREADA EN ha)	INTENSIDAD DE MUESTREO (%)
1	25.743	2	1000	0.2	0.78
2	18.581	2	1000	0.2	1.08
3	9.074	2	1000	0.2	2.2
4	10.274	2	1000	0.2	1.95
5	14.834	2	1000	0.2	1.35
6	8.799	2	1000	0.2	2.27
TOTAL	**87.304 has**	**12**	**1000.00 m²**	**1.20 has**	**9.63 %**

Distribución de la muestra.

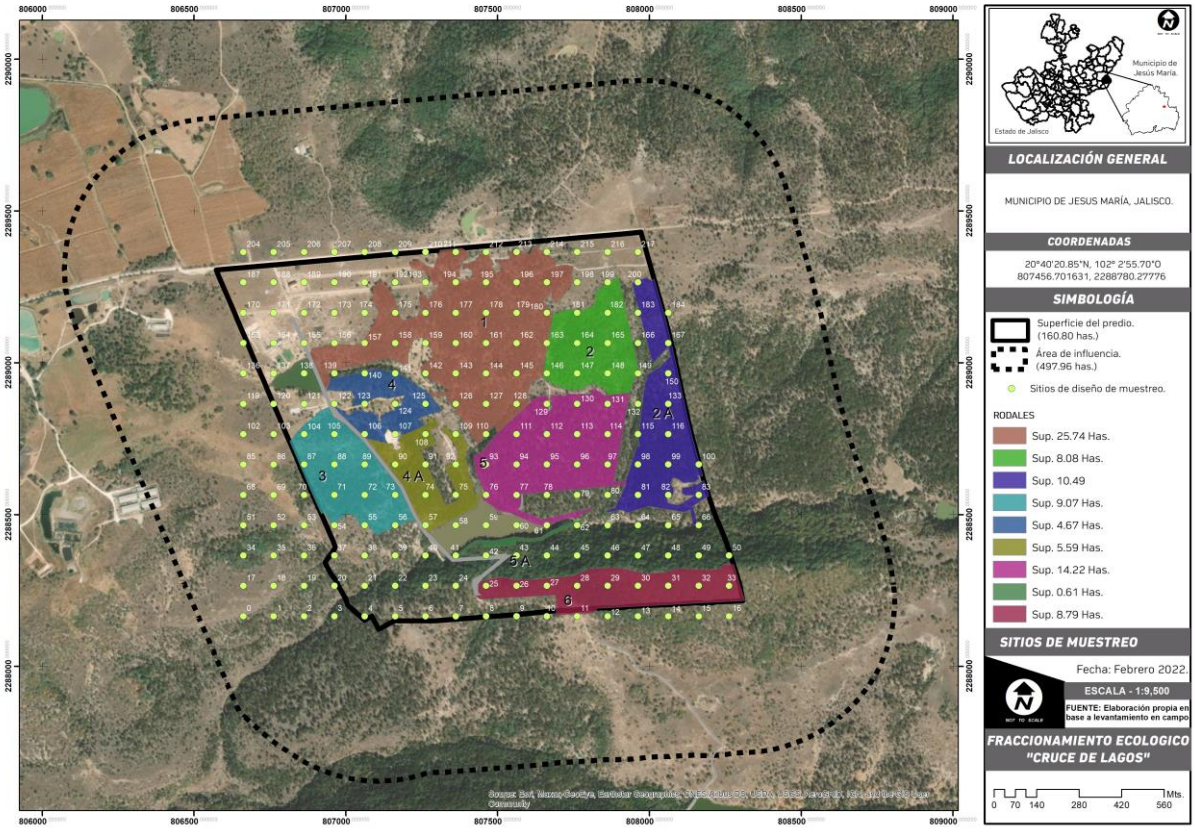
La representatividad de la muestra es fundamental para lograr resultados fidedignos. Una muestra pequeña bien distribuida es mucho más eficiente que muestras de gran tamaño mal distribuidas. Las fórmulas estadísticas parten del hecho de que la muestra es representativa de la población, lo cual se logra con una buena distribución de las Unidades de Muestreo. Considerando las dimensiones del predio, asi como la topografía del terreno, a fin de simplificar el diseño y facilitar la localización de los sitios en el campo, optimizando recursos y manteniendo siempre la aleatoriedad del método, se decidio realizar una malla de muestreo de 100 m X 100 m, con lo cual se obtienen 88 cuadrados de

1.0 ha y se cubre el 100% del predio; en cada uno de estos polígonos cuadrados se ubica un punto centroide, el cual representa el centro del sitio a localizar en el terreno; en caso de que sea difícil o imposible el acceso a este punto, dentro del mismo poligono se elige aleatoriamente cualquier otro punto para remplazarlo

Conforme a lo anterior, tomando como referencia la coordenada 806662 m E y 2289164 m N (WGS84, Z 13 N, proyección UTM), se trazó una línea vertical con rumbo franco Sur; luego se trazaron al E y al W líneas de muestreo, ubicadas cada 100 m y paralelas a la línea de referencia, hasta cubrir totalmente los polígonos del área de muestreo en el predio; posteriormente se distribuyeron las UM, ubicándose cada 100 m sobre las líneas de muestreo, conformándose una malla de 100 m X 100 m. Luego de numerar los centroides de las UM correspondientes a cada Estrato delimitado, aleatoriamente se eligieron los puntos que posteriormente fueron muestreados. A efecto de facilitar su localización en el campo, los sitios de cada unidad de muestreo -en todos los casos- se localizaron en un mapa a una distancia determinada, para lo cual se estableció dentro del área de muestreo un punto centroide, con distancias de 100 m tanto entre líneas (en eje X) como en hileras (en eje Y); en cada centroide se ubicó el centro de una UM, resultando un total de 88 UM, con lo cual se cubre 100% de la superficie del área de muestreo del predio.

Levantamiento de la información.

Conforme al diseño de muestreo descrito en el apartado anterior, a efecto de lograr los objetivos del inventario forestal y cumplir con los requerimientos de confiabilidad establecidos, es necesario recabar la información de campo en 12 Unidades de Muestreo distribuidas aleatoriamente dentro del predio. La aplicación de un adecuado diseño de muestreo tiende a minimizar el error muestral, mientras que la reducción de los errores de medición depende de la calidad de los datos recolectados en el campo. La calidad de los datos de campo determinará la eficiencia del diseño de muestreo empleado, así como la confiabilidad de los resultados del inventario, por lo cual es muy importante que el levantamiento de la información la realice personal capacitado, empleando los procedimientos y el equipo adecuado que garantice la precisión de los datos.



Mapa IV.22. Sitios de muestreo en el Área de influencia dentro del polígono del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos".

Materiales y Equipo

Dentro de la planificación del inventario debe determinarse los materiales y equipos que se requieren para desarrollar el muestreo; enseguida se relacionan los materiales y equipo básico utilizado.

Materiales:
- Libretas de campo
- Formatos para registro de datos
- Lápices y borradores
- Pintura en spray
- Prensa para colecta botánica
- Martillo

Material de Orientación:
- Croquis de ubicación del predio y UM
- Mapas de ubicación del predio y UM

Instrumentos:
- GPS
- Brújula
- Cinta diamétrica de 3 m
- Clinómetro
- Longímetro de 20 m
- Flexómetro de 10 m.
- Flexómetro de 5 m.

Herramientas
- Machetes
- Navaja
- Limas para afilar
- Tijeras de jardinería

Medicamentos
- Avapena
    - Suero antiviperino
    - Suero antialacrán
    - Suero antiarácnido



Figura IV.14. Instrumentos básicos de medición forestal

Variables a medir.

En la fase de planeación del inventario es muy importante definir cuales parámetros será necesario medir en campo, de tal forma que se evite registrar datos innecesarios. En este sentido, los datos y parámetros más importantes que se miden en el campo son:

I. Información general:

Ubicación sociopolítica
Localización geográfica (coordenadas UTM)
Altitud (en msnm)
Tipo de vegetación
Fisiografía
Exposición
Pendiente dominante del terreno (en %)
Especies dominantes y codominantes de cada estrato
Presencia de especies epífitas
Presencia de especies en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010

II. Estrato herbáceo:

Nombre común y científico de las especies Diámetro de copa promedio por especie (en m) Altura total promedio por especie (en m) Cobertura del suelo por tipo de material (en %)

III. Estrato arbustivo:

Nombre común y científico de las especies Diámetro de copa por individuo (en m) Altura total por individuo (en m)

IV. Estrato arbóreo:

Nombre común y científico de las especies
Diámetro a la altura del pecho por individuo (en cm)
Altura total por individuo (en m)
Diámetro de copa por individuo (en m)

Ubicación y delimitación de las Unidades de Muestreo (sitios de muestreo)

- Localización y ubicación de los sitios de muestreo

Para cumplir con los supuestos en que se basa el muestreo probabilístico es necesario que la localización de los sitios para el levantamiento de información se apegue estrictamente al diseño establecido; sólo en situaciones especiales se modifica la ubicación del sitio, preferentemente a una distancia no mayor a 10 m respecto a la ubicación original. Entre otras condiciones de excepcionalidad se consideran las siguientes: cuando las condiciones del terreno imposibiliten el acceso al punto de localización del sitio, cuando el sitio abarque áreas no forestales, áreas fuera del predio o cuando la toma de datos pudiera poner en riesgo la integridad física del brigadista, ya sea por fuertes pendientes del terreno o por la presencia de reptiles o insectos venenosos.

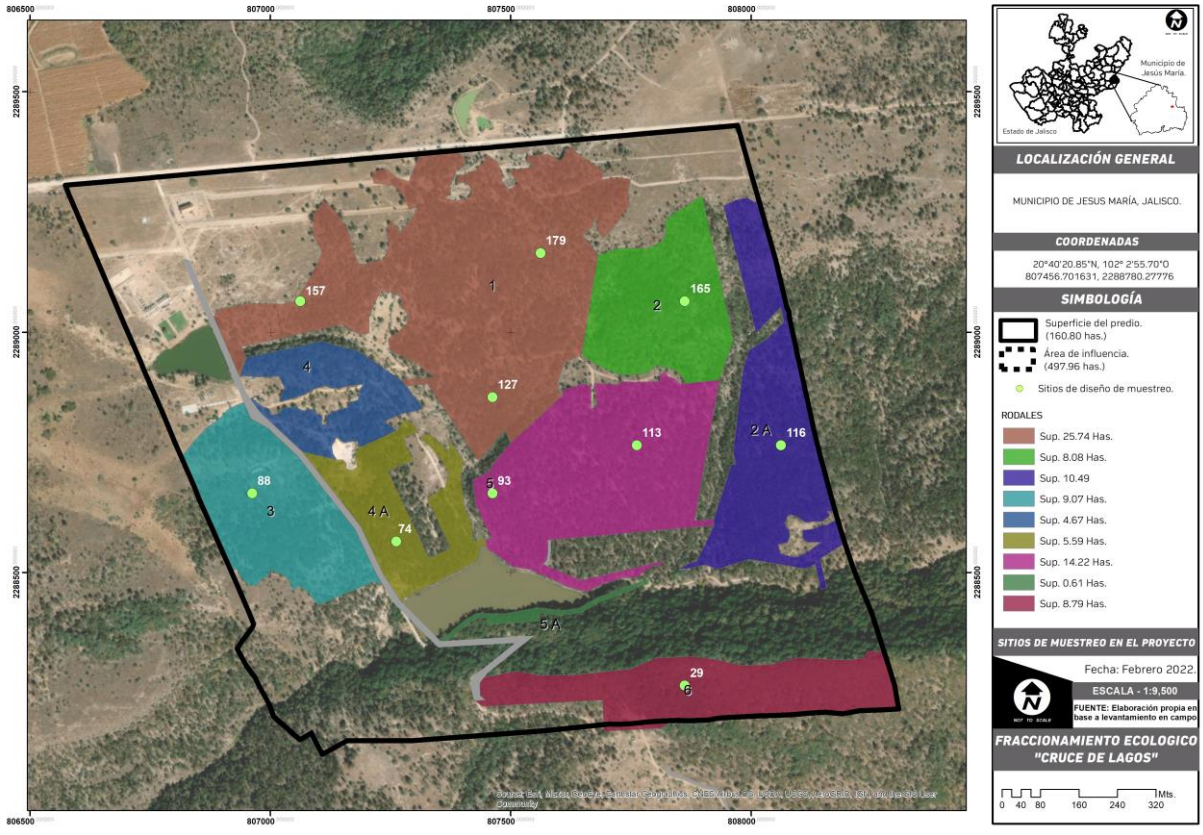
Conforme a lo anterior, la localización de los sitios de muestreo se realizó con el apoyo de equipo GPS *Garmin etrex VISTA HCx*, ubicando en el terreno las coordenadas obtenidas en los transectos de muestreo. Para la ubicación del centro de los sitios, se consideró un error de precisión de ±3 metros como máximo y la señal de 4 satélites mínimo.

Las coordenadas de la localización final de los sitios muestreados se relacionan en el Tabla IV.64 y en la Figura IV.15 se muestra su ubicación en los estratos del Predio sujeto a CUSTF.

A efecto de reducir errores en su delimitación, después de localizar en el terreno las coordenadas del sitio seleccionado, la ubicación del centro del sitio se señaliza con una estaca prefabricada de madera, marcándola con pintura roja y anotando en ella la clave del sitio.

Tabla IV.74. Relación de las coordenadas de localización final de los sitios muestreados en el Vsa/SBC - Vsa/BQ en el área sujeta a CUSTF.

ESTRATO	SITIO		COORDENADAS WGS84			
RODAL	SUBRODAL	No.	CLAVE	UTM_X	UTM_Y	EPOCA
1	1-A	1	S_157	807062	2289065	OTOÑO 2020
1	1-A	2	S_179	807562	2289165	OTOÑO 2020
2	2-A	3	S_165	807862	2289065	OTOÑO 2020
2	2-B	4	S_116	808062	2288765	OTOÑO 2020
3	3-A	5	S_88	806962	2288665	OTOÑO 2020
3	3-A	6	S_105	806962	2288765	OTOÑO 2020
4	4-A	7	S_140	807062	2288965	PRIMAVERA 2021
4	4-B	8	S_74	807262	2288565	PRIMAVERA 2021
5	5-A	9	S_93	807462	2288665	PRIMAVERA 2021
5	5-A	10	S_113	807762	2288765	PRIMAVERA 2021
6	6-A	11	S_26	807562	2288265	PRIMAVERA 2021
6	6-A	12	S_31	808062	2288265	PRIMAVERA 2021



Mapa IV.23. Ubicación final de los sitios de muestreo levantados en el predio sujeto a CUSF.

Delimitación de sitios de muestreo.

Sitios circulares.

Tomando como referencia el centro del sitio ya nseñalizado, se procede a la delimitación del sitio de1000 m^2; en primer lugar, desde el centro del sitio y con dirección hacia cada uno de los 4 puntos cardinales (N, E, S y W), se trazan y señalizan cuatro radios principales de 17.84 m, con lo cual, el cìrculo queda dividido en 4 cuadrantes regulares y perfectamente localizables. Finalmente, con el apoyo de una brujula se localiza el eje central de cada cuadrante y se le mide la pendiente; en caso de que esta se igual o mayor a 10%, se compensa la pendiente del eje y el radio resultante se extrapola a todo el cuadrante.



Figura IV.16 Señalizacion del centro del sitio con estaca y delimitación del subsitio de 4 m^2.

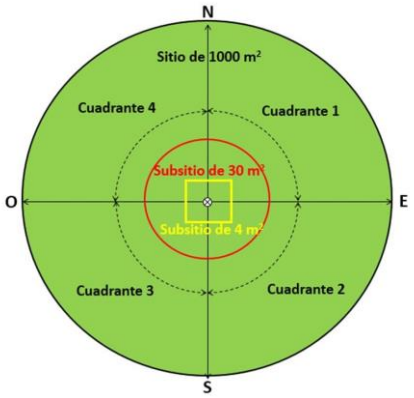


Figura IV.17. Diagrama de trazado y delimitación de sitios de muestreo circulares.



Figura IV.18. Uso de la brujula para el trazo y delimitación de los cuadrantes del sitio.

Procedimiento de medición de variables dasométricas.

Estrato herbáceo.

Para la medición del estrato herbáceo, dentro del subsitio de 4 m^2 se consideran las especies cuya forma biológica corresponda a la herbácea, así como aquellos individuos de especies arbóreas o arbustivas con alturas menores a los 25 cm. A cada especie considerada en el estrato se registra su cobertura (en %), número de individuos (o macollos) así como la altura y diámetro de copa (promedio de las mediciones tomadas a tres individuos).

Estrato arbustivo.

En los subsitios de 30 m^2 se contabilizó el repoblado (arbustos y renuevos), considerando los individuos con una altura mayor o igual a 25 cm y con un DAP < 7.5 cm. Las variables dasométricas registradas para cada individuo fueron la altura total en categorías de 0.05 m y el diámetro de copa en categorías de 0.05 m; ambas lecturas se midieron con un flexómetro de 5 m. En este estrato se incluyen las cactáceas de porte arbustivo con alturas inferiores a los 2.5 m.

Estrato arbóreo.

Para que una especie sea considerada como parte del arbolado, además de estar incluida en las parcelas de 1000 m^2, debe tener un DAP igual o mayor a 7.5 cm. Para el caso de árboles perimetrales, como criterio para ser considerados deberán presentar 50% o más de su base dentro del sitio. En el estrato arbóreo también se incluyen los individuos de una forma arborescente con un tallo recto y bien definido, como las cactáceas con alturas mayores a 2.5 m.

Diámetro normal (DN) o diámetro a la altura del pecho (DAP).

El diámetro normal (DN) del arbolado se midió con la cinta diamétrica, tomando la lectura en forma perpendicular al fuste del árbol y a una altura de 1.30 m del suelo; algunas consideraciones ante situaciones especiales se ilustran en la Figura 8.



Figura IV.19. Mediacion del DAP con cinta diametrica.

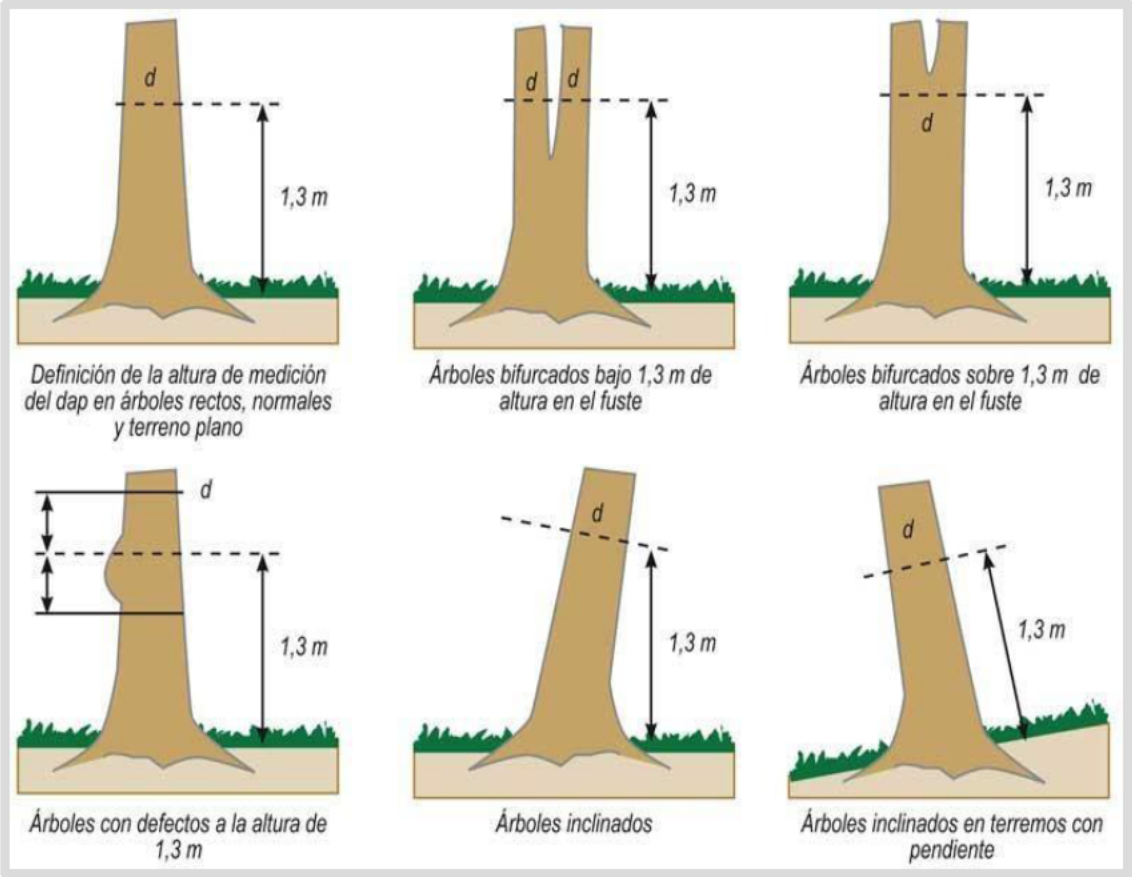


Figura IV.20. Consideraciones para medir correctamente el DN en situaciones especiales.

Altura

La medición de la altura total de los árboles (desde el nivel del suelo hasta la punta de la copa) se realizó mediante dos procedimientos: los de porte bajo se midieron directamente con un flexómetro de 10 m, mientras que para los de mayor porte, la altura se calcula por el método trigonométrico, utilizando el clinómetro Suunto para medir los ángulos (en %) y aplicando la fórmula:

Donde:

H = altura total del árbol
Dh = distancia horizontal
Ls = lectura superior en % (cima del árbol) Li =
lectura inferior en % (base del árbol)

Diámetro de copa

El diámetro de copa se considera la proyección vertical de la copa en el suelo; utilizando el longímetro de 20 m o el flexómetro de 10 m, para cada individuo se tomaron dos lecturas, una a lo largo y otra a lo ancho, registrando el promedio de ambas lecturas.



Figura IV.21. Medicion del diámetro de copa del arbolado.

Datos de campo por sitio de muestreo.

Dado que las comunidades de bosque de pino encino que se desarrollan en el predio en estudio presentan diferencias en su composición y estructura; a efecto de reducir la variabilidad del muestreo se realizó una estratificación de la vegetación, delimitándose subrodales con características más homogéneas, considerando para ello la composición, cobertura y localización dentro del predio.

Registro de la información

La información se registró en formatos previamente elaborados. Cada formato consta de tres páginas y los datos de las mediciones realizadas se organizan en cuatro secciones. En la página 1 del Formato, se anotan los datos correspondientes a la información general del sitio (sección I); en la página 2 se registran los datos del estrato herbáceo (sección II) y del estrato arbustivo (sección III); y en la página 3 se recaba la información del estrato arbóreo (sección IV).

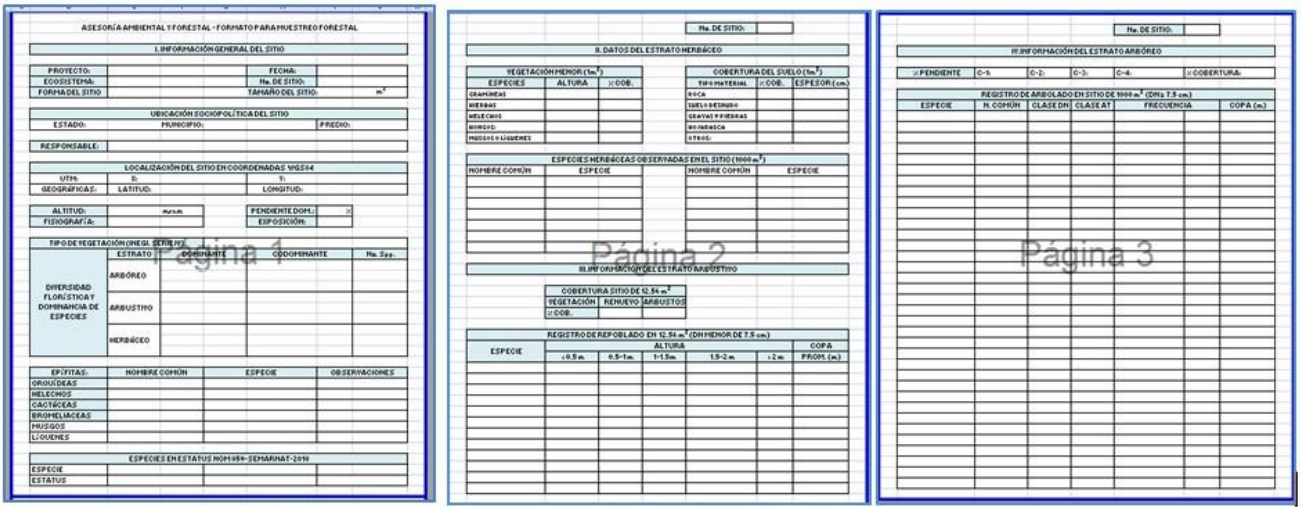


Figura IV.22. Imagen que ilustra el formato utilizado para el registro de información del Muestreo.

Cada levantamiento de sitio consistió en una Unidad de Muestreo para el registro del arbolado, las cuales tienen una superficie de 0.10 hectáreas; dentro de cada sitio existen además dos parcelas anidadas al centro, una de 30 m^2 para el registro del estrato arbustivo; y otra de 4 m^2 para el estrato herbáceo.

Todos los individuos muestreados fueron identificados taxonómicamente en campo; en la mayoría de los casos se logró identificar los individuos a nivel de especie o a nivel de género y, en algunos casos, solo se identificaron a nivel familia taxonómica. En todos los casos, se tomaron fotografías de las partes biológicas (hojas, tallos, corteza, flores o frutos) características de las especies registradas y, posteriormente en gabinete, con el apoyo de bibliografía especializada, se logró determinar la taxonomía (familia, género y especie) de todos los individuos registrados en los muestreos.

Confiabilidad y Error de Muestreo.

Los resultados obtenidos en el inventario forestal realizado sobre el arbolado (individuos con un DAP mayor o igual a 7.5 cm) de las comunidades de **Vsa/SBC - Vsa/BQ** existentes en el predio sujeto a CUSTF y que se verán afectadas por el **Proyecto**, se muestran y analizan a continuación.

Determinación del Error de Muestreo (E%) y Límites de Confianza

A efecto de analizar los resultados del inventario y justificar su validez con base en parámetros estadísticos; a continuación, se describen las principales **variables dasométricas** de la vegetación arborea del BPQ presente en el predio solicitado para realizar el CUSTF.

Volumen.

El análisis estadístico comprende **dos etapas**; en **la primera etapa**, empleando las ecuaciones del **muestreo aleatorio simple** (MAS), se obtuvieron los estimadores estadísticos de la variable "**volumen**" en cada uno de los siete estratos identificados. Los valores obtenidos se presentan en el siguiente Tabla IV.65

Tabla IV.75. MAS. Estimadores estadísticos por estrato delimitado en el Vsa/SBC - Vsa/BQ.

ESTRATO	nj	Nj	VOLUMEN PROMEDIO (*jj)	VARIANZA (S^2)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Sj)	ERROR ESTÁNDAR (Sxj)	SUP. DEL PREDIO (ha)
1	2	257	9.105	0.0086	0.0926	0.0652	25.743
2	2	186	9.336	1.6928	1.3011	0.915	18.581
3	2	90.7	10.533	0.508	0.7128	0.4984	9.074
4	2	103	8.841	0.389	0.6237	0.4367	10.274
5	2	148	9.021	0.0024	0.0495	0.0348	14.834
6	2	88	10.369	0.0052	0.0721	0.0504	8.799
TOTAL	12	873	57.205	2.61	2.8518	2.0006	87.3036

- Media de cada estrato:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} x_{ji}}{n_j}$$

- Varianza dentro de cada estrato:

$$s_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} (x_{ji} - \bar{x}_j)^2}{n_j - 1}$$

- Error estándar de la media del estrato:

$$S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}\sqrt{1 - \frac{n}{N}}$$

En la **segunda etapa**, empleando las ecuaciones del **muestreo aleatorio estratificado** (MAE), se obtuvieron los estimadores estadísticos de la variable "volumen" para la muestra estratificada, resultando lo siguiente:

Tabla IV.76. MAE. Estimadores estadísticos de la media estratificada en el Vsa/SBC - Vsa/BQ.

ESTRATO	PROPORCIÓN DEL ESTRATO (Pj)	(Pj)*(ji)	(Pj)*(Sj2)	Pj)2*(Sj2/nj)	(Pj)2*(Sj2/Nj)	(Pj) *(Sxj)	(Pj)*(Sj)
1	0.29	2.68457	0.00253	0.00037	0	0.00037	0.02731
2	0.21	1.98705	0.36029	0.03834	0.00041	0.03793	0.27692
3	0.1	1.09471	0.0528	0.00274	0.00006	0.00268	0.07408
4	0.12	1.04041	0.04577	0.00269	0.00005	0.00264	0.07339
5	0.17	1.53275	0.00042	0.00004	0	0.00003	0.00841
6	0.1	1.04499	0.00052	0.00003	0	0.00003	0.00727
TOTAL	1.0	9.3845	0.46233	0.04421	0.00052	0.04368	0.4674

N = tamaño de la población (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = **873.0**

n = tamaño de la muestra (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) =
12 m = número de estratos (subrodales) = 6

x_{str} = media de la muestra estratificada = **9.38448 m^3 VTA/0.1 ha** = **93.8448 m^3 VTA/ha**

$$\bar{y}_{st} = \frac{1}{N}\sum_{h=1}^{k} N_h \bar{y}_h$$

$S^2_{x.str}$ = varianza de la muestra estratificada= **0.04368**

$$v(\bar{y}_{st}) = s^2(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2}\sum_{h=1}^{L} N_h(N_h - n_h)\frac{s_h^2}{n_h}$$

$$s^2(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^{L}\frac{W_h^2 s_h^2}{n_h} - \sum_{h=1}^{L}\frac{W_h s_h^2}{N}$$

$S_{x.str}$= error estándar de la muestra estratificada= **0.20901.**

$$S_{\bar{x}\cdot str} = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} P_j^2 \frac{s_j^2}{n_j}\left(1 - \frac{n_j}{N_j}\right)} \qquad = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} P_j^2 S_{\bar{x}j}^2}$$

Utilizando un nivel de probabilidad del 95%, n=12 y m=6; t = t de student = $(t_{\alpha/2,\ n-m})$ = $t_{(0.025,\ 13\ gl)}$**=2.4469.**

E=Error absoluto de la muestra estratificada=**0.5114 m^3 VTA/0.1 ha** = **5.114 m^3 VTA/ha.**

$$\varepsilon = t \cdot S_{\bar{x}Æstr}$$

E%=Error relativo de la muestra estratificada=**5.45%.**

$$\varepsilon\% = \frac{\varepsilon}{\bar{x}_{str}} \cdot 100$$

Estos resultados demuestran que para la variable de interés **"volumen"**, con un **nivel de confiabilidad del 95%,** se obtuvo un **error de muestreo de 5.45%,** siendo dicho **error de muestreo menor al permitido (10%).**

Conforme a lo anterior, los límites de confianza para la variable "volumen = m^3 VTA/ha", estarán dados por:

X E = **93.845** m^3 RTA/ha ± **5.45%.**

X E = **93.845** RTA/ha ± **5.1142 m^3VTA/ha.**

Límite superior: 93.845 m^3 VTA/ha + 5.1142 m^3 VTA/ha = 98.96 m^3 VTA/ha.

Límite inferior: 93.845 m^3 VTA/ha – 5.1142 m^3 VTA/ha = 88.73 m^3 VTA/ha. En conclusión, de acuerdo a los resultados del muestreo realizado en el **Vsa/SBC - Vsa/BQ** del predio solicitado para CUSTF del proyecto en estudio, con un 95% de confiabilidad las existencias reales se estiman en **93.845 m^3VTA/ha** y oscilan entre **98.96 y 88.73 m^3 VTA/ha.**

Área
Basal.

N =
873.0

n =
12

x = **14.106**
m^2/ha

S^2=
0.0015882

Sx=
0.03985

El **error** de muestreo absoluto *E* resulta de la multiplicación del error estándar por el valor de **"*t* de *student*"** para un nivel de confiabilidad del 95 y 6 grados de libertad:

E = t (n-1 gl)
Sx.

t = *t* de*student*= ($t_{\alpha/2,\ n-1}$) =
2.4469.

Sustituyen
do:

E = 2.4469 x 0.039=0.0975 m^2/0.1ha= **0.975 m^2/ha.**

E% = (*E* x100)/(*x*)= *(*0.975* *100)/*14.106 = 6.91%.

E=0.975 m^2/ha.

E% = 6.91***% < 10.0%.***

Conforme a lo anterior, los límites de confianza para la variable "área basal=m^2/ha", estarán dadospor:

X± *E*% = 14.106 m^2 /ha ± 6.91%.

Límite superior: 14.106 m^2 /ha + 0.975 m^2 /ha = 15.081 m^2 /ha.

Límite inferior: 14.106 m^2 /ha – 0.975 m^2 /ha = 13.130 m^2/ha.

Área de Copa:

N = **873.0**

n = **12**

x = **4595.572 m^2/ha**

S^2= **352.11517**

Sx= **18.76473**

El **error** de muestreo absoluto *E* resulta de la multiplicación del error estándar por el valor de **"*t* de *student*"** para un nivel de confiabilidad del 95 y 6 grados de libertad:

E = t (n-1 gl) *Sx.*

t = *t* de*student*= ($t_{\alpha/2,\ n-1}$) = **2.4469.**

Sustituyendo:

E = 2.4469 x 18.76=45.9154 m^2/0.1ha= **459.154 m^2/ha.**

E% = (*E* x100)/(*x*)= *(*459.154* *100)/*4595.572 = 9.99%.

E= 459.154 m^2/ha.

E% = 9.99***% < 10.0%.***

Conforme a lo anterior, los límites de confianza para la variable "área de copa=m^2/ha", estarán dados por:

X± *E*% = 4595.572 m^2 /ha ± 9.99%

Límite superior: 4595.572 m^2 /ha + 459.154 m^2 /ha = 5054.726 m^2 /ha

Límite inferior: 4595.572 m^2 /ha – 459.154 m^2 /ha = 4136.417 m^2/ha

Densidad

N = tamaño de la población (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = **873.0**

n = tamaño de la muestra (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = **12**

x = media estratificada= **349.300 individuos/ha**

S^2= varianza de la muestra estratificada= **26.296**

Sx= error estándar de la muestra estratificada *=* **5.12799**

El **error** de muestreo absoluto *E* resulta de la multiplicación del error estándar por el valor de ***"t* de *student"*** para un nivel de confiabilidad del 95 y 6 grados de libertad:

E = t (n-1 gl) *Sx*

t = *t* de*student*= ($t_{\alpha/2,\ n-1}$) = **2.4469**

Sustituyendo:

E = 2.4469 x 5.12799=12.547 individuos/0.1ha= **125.47 individuos/ha**

E% = (*E* x100)/(*x*)= *(*125.47 **100)/*349.3 = 35.92%

E% = 35.92% > 10.0%

Conforme a lo anterior, los límites de confianza para la variable "densidad = No. de individuos /ha", estarán dados por:

X± *E*% = 349.3 IND/ha ± 35.92%

Límite superior: 349.3 IND/ha + 125.47 IND/ha = 474.776 IND/ha

Límite inferior: 349.3 IND/ha – 125.47 IND/ha = 223.823 IND/ha

No obstante que para la variable densidad, el error de muestreo fue de *E%=* **35.92** % y resultó mayor al permitido (*E%=*10%), el error es aceptable puesto que al incorporar las variables dasométricas diámetro normal y altura, el error se reduce significativamente.

$$\text{DPi} = \text{densidad ponderada del subrodal i} = \frac{\text{DRi}}{\text{PSi}}$$

$$\text{DRi} = \text{densidad del subrodal i} = \frac{\sum \text{individuos registrados en las UM del subrodal i}}{\sum \text{superficie (ha) de las UM en el subrodal i}}$$

$$\text{PSi} = \text{proporción del subrodal i} = \frac{\text{superficie (ha) del subrodal i}}{\text{superficie (ha) del predio}}$$

Cuantificación de volúmenes por especie.

Hectárea Tipo

Con la información recabada, se generó una "hectárea tipo", en la cual se presentan las existencias reales por hectárea, desglosando los valores de las variables dasométricas de interés: área basal, volumen y número de individuos para el arbolado; así como el número de individuos para el repoblado (arbustos y renuevos) y el estrato herbáceo.

Dado que el método empleado para el muestreo de la vegetación fue el Muestreo Aleatorio Estratificado, los datos de los individuos registrados en cada UM se agruparon y analizaron en el subrodal respectivo en el que fueron establecidos los sitios; para estimar las existencias reales en el predio, primero se calculó la densidad para cada subrodal (DRi), luego, de acuerdo a su superficie, se calculó la densidad ponderada de cada subrodal (DPi), y finalmente, con la suma de estas últimas se obtuvo la densidad general en el predio (individuos/ha), lo cual puede expresarse conforme a lo siguiente:

$$\text{Individuos/ha} = \sum \text{Dpi}.$$

Para calcular el volumen de la vegetación existente en el predio, así como el volumen de la vegetación que será afectada por el CUSTF, se utilizaron las ecuaciones alométricas indicadas por el Sistema de Planeación Forestal (SiPlaFor) para las especies de las UMAFOR No. 1402, en cuya área de influencia se ubica el Predio en estudio. Para los bosques templados de Jalisco, estas ecuaciones son ampliamente utilizadas por los prestadores de servicios técnicos forestales, empleándose en los estudios dasométricos de planes de manejo forestal para aprovechamientos forestales, así como estudios forestales y ambientales, autorizados por la SEMARNAT.

Las ecuaciones referidas se expresan como:

vta = vf + v*ramas*

Dónde: vta=volumen total árbol en m^3

vf = volumen de fuste en m^3

vf = a0 · d ^ a1 · h ^ a2

v*ramas*= volumen de ramas en m^3

v*ramas* = b1 · d ^ 2 d=diámetro normal en cm h=altura total en m

a0, a1, a2 y b1 son parámetros de las ecuaciones, cuyos valores asignados para las especies de la región se presentan en la siguiente Tabla IV.67.

Tabla IV.77. Parámetros empleados para las ecuaciones de volumen de fuste y ramas.

GRUPO	ESPECIE	a0	a1	a2	b1
OTRAS HOJOSAS	*Alnus jorullensis*	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
OTRAS HOJOSAS	*Arbutus xalapensis*	0.000063	2.0569483	0.67160874	0.000106
PINOS	*Pinus devoniana*	0.000034	2.0256495	1.00267951	0.000092
PINOS	*Pinus douglasiana*	0.000042	1.9745379	1.01106295	0.000059
PINOS	*Pinus lumholtzii*	0.000065	2.1304698	0.64784241	0.000119
PINOS	*Pinus oocarpa*	0.000036	1.9839142	1.02983569	0.000083
PINOS	*Pinus pseudostrobus*	0.000035	2.0569229	0.92421504	0.000074
ENCINOS	*Quercus magnoliifolia*	0.000097	1.7858533	0.90440419	0.000224
ENCINOS	*Quercus obtusata*	0.000058	1.8303847	1.01841825	0.000207
ENCINOS	*Quercus coccolobifolia*	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
ENCINOS	*Quercus castanea*	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021

El predio sujeto a CUSTF comprende una superficie forestal de **87.304 ha, misma que corresponde el área de muestreo** sobre la cual se levantaron 12 UM que representan una superficie muestreada de **1.2 ha.**

La hectárea tipo para el arbolado se presenta de forma resumida en la siguiente Tabla IV.68.

Tabla IV.78. Hectárea Tipo para el estrato arbóreo.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IND/ha	ACopa/ha	VTA/ha	AB/ha
Pinus lumholtzii	Pino Triste	211.1	2921.6	64.207	9.346
Quercus	Roble	125.6	1407.3	23.799	3.838
Quercus Castanea	Encino	12.6	266.7	5.839	0.922
TOTAL		349.3	4595.6	93.845	14.106

La hectárea tipo para el repoblado (arbustos y renuevos) se presenta de forma resumida en la siguiente Tabla IV.69.

Tabla IV.79. Hectárea Tipo para el estrato arbustivo.

Especie	Común	Ind./ha	ACopa/ha
Critoniopsis sp.	Critoniopsis.	117.5	8.6
Baccharis heterophylla	jarilla	121.6	124.6
Pinus lumholtzii	Pino triste	412.5	368.4
Quercus magnolifolia	Roble amarillo	259.7	137.2
Quercus castanea	Encino blanco	121.6	124.6
TOTAL		1032.9	763.4

La hectárea tipo para el estrato herbáceo se presenta de forma resumida en la siguiente Tabla IV.71

Tabla IV.80. Hectárea Tipo para el estrato herbáceo.

ESPECIE	COMUN	Ind./ha	ACopa/ha
Brickellia secundiflora	Vara blanca	2500	77.1
Panicum sphaerocarpon	Zacate rosetón	2849.3	236.9
Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	441.3	1.73
Quercus castanea	Encino blanco	377.93	4.45
Total		**6,168.53**	**320.18**

Los resultados arrojan para el arbolado una densidad de **349.3 individuos/ha, un área basal de 14.106 m^2/ha** y un volumen de **93.845 m^3 VTA/ha**; para el estrato arbustivo (arbustos y renuevos) se obtuvo una densidad de **1,032.9 individuos/ha**; mientras que para el estrato herbáceo se estima una densidad de alrededor de **6168.53individuos/ha.**

Las especies herbáceas epífitas observadas en los sitios de muestreo fueron las siguientes*:*

Tabla IV.81. Relación de especies herbáceas epífitas.

ESPECIES HERBÁCEAS EPÍFITAS	
REGISTRADAS EN EL PREDIO	
Brickellia secundiflora	Vara blanca
Panicum sphaerocarpon	Zacate rosetón

Estimación de existencias reales en las áreas sujetas a CUSTF.

Para determinar los volúmenes a afectarse por la construcción del proyecto en áreas forestales, se utilizó como base la hectárea tipo elaborada para el predio muestreado, misma que se presenta en el subcapítulo **7.3.1. Hectárea Tipo**, mientras que en el capítulo II se indica la superficie y propietario de los predios en solicitud para el CUSTF.

Número de individuos y volúmenes por especie.

Con base en lo anterior, en las siguientes Tablas IV.73 se resumen los resultados obtenidos en el inventario forestal.

Tabla IV.82. Existencias reales (Individuos y volumen por especie del estrato arbóreo) en el Vsa/SBC - Vsa/BQ en las áreas sujetas a CUSTF.

EXISTENCIAS REALES EN LAS 36.99 ha DEL PREDIO SUJETO A CUSTF											
NOMBRE DE LA ESPECIE (Ar)		HA TIPO		CAMINOS		ALOJAMIENTOS		VADOS Y PUENTES		TOTAL	
CIENTÍFICO	COMÚN	IND/ha	VOL/ha	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA
Pinus lumholtzii	Pino triste	211.1	64.2	2687.0	817.3	1300	395.4	79.6	24.2	4066.6	1236.9
Quercus magnolifolia	Roble amarillo	125.6	23.8	1598.9	302.9	773.6	146.6	47.4	9	2419.9	458.5
Quercus castanea	Encino blanco	12.6	5.8	160.4	74.3	77.6	36	4.8	2.2	242.8	112.5
TOTAL		**349.3**	**93.8**	**4,446.3**	**1,194.5**	**2,151.2**	**578**	**131.8**	**35.4**	**6,729**	**1,807.**

Tabla IV.83. Existencias reales (Individuos por especie del estrato arbustivo) en el Vsa/SBC - Vsa/BQ en las áreas sujetas a CUSTF.

EXISTENCIAS REALES EN LAS 36.99 ha DEL PREDIO SUJETO A CUSTF						
NOMBRE DE LA ESPECIE		HA TIPO	CAMINOS	ALOJAMIENTOS	VADOS Y	TOTAL
CIENTIFICO	COMÚN	IND/ha	IND	IND	IND	IND
Baccharis heterophylla	Jarilla	121.6	1547.2	748.6	45.8	2341.6
Critoniopsis sp.	Critoniopsis.	117.5	1496	723.8	44.3	2264.1
Pinus lumholtzii	Pino triste	412.5	5250.8	2540.4	155.5	7946.7
Quercus castanea	encino blanco	50.4	641.4	310.3	19	970.7
Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	259.7	3305.9	1599.5	97.9	5003.3
TOTAL		96´	12,241.30	5,922.6	362.5	18,526.40

Tabla IV.76. Existencias reales (Individuos por especie del estrato herbáceo) en el Vsa/SBC - Vsa/BQ en las áreas sujetas a CUSTF.

EXISTENCIAS REALES EN LAS 36.99 ha DEL PREDIO SUJETO A CUSTF						
NOMBRE DE LA ESPECIE (Hr)		HA TIPO	CAMINOS	ALOJAMIENTOS	VADOS Y PUENTES	TOTAL
ESPECIE	COMÚN	IND/ha	IND	IND	IND	IND
Brickellia secundiflora	Vara blanca	2500	31822.5	15396.5	942.7	48161.7
Panicum sphaerocarpon	Zacate rosetón	2849.3	36269.2	17547.9	1074.4	54891.5
Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	441.3	5617.27	2717.77	166.4	8501.44
Quercus castanea	Encino blanco	377.93	4810.62	2327.49	142.5	7280.61
TOTAL		6,168.53	78,519.59	37,989.66	2,326	118,835.25

Cuantificación de volúmenes de las materias primas comercializables

Los productos que sean obtenidos por la construcción del proyecto serán destinados al autoconsumo, siendo utilizados para realizar algunas de las obras propias del proyecto y no se prevé realizar su comercialización. Dadas las características fenológicas de las especies presentes en el predio sujeto a CUSTF, así como los individuos que reúnen las dimensiones necesarias para su comercialización, se consideran materias primas forestales comercializables todas las procedentes del arbolado cuyo DN haya alcanzado la clase diamètrica de 20 cm.

Tabla IV.77. Materias primas comercializables del Vsa/SBC - Vsa/BQ en las áreas sujetas a CUSTF

VOLUMEN COMERCIAL EN LAS 8.9832 ha DEL PREDIO SUJETO A CUSTF											
NOMBRE DE LA ESPECIE		HA TIPO		CAMINOS		ALOJAMIENTOS		VADOS Y PUENTES		TOTAL	
CIENTÍFICO	COMÚN	IND/ha	VOL/ha	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA	IND	m^3VTA
Pinus lumholtzii	Pino triste	147.1	59	1872.3	2620.9	905.8	363.6	55	22.3	940.9	566.062
Quercus castanea	Encino blanco	12.6	5.8	813.5	232.5	393.6	112.5	24.1	6.9	73.	49.183
Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	63.9	18.3	160.4	74.3	77.6	36	4.8	2.2	381.6	259.475
TOTAL		223.6	83.1	2846.2	2927.7	1377	512.1	83.9	31.4	1396.3	874.72

$$frecuencia\ relativa = \frac{frecuencia\ absoluta\ para\ cada\ sp.}{frecuencia\ absoluta\ de\ todas\ las\ spp.}$$

Dónde:

$$frecuencia\ absoluta = \frac{número\ de\ sitios\ donde\ se\ presenta\ la\ sp.}{número\ total\ de\ sitios\ muestreadas}$$

Dominancia.

El concepto de dominancia de una especie es dependiente del contexto, por lo cual es necesario definir un criterio para determinar la dominancia; para el caso de este estudio se empleó el *Indice de Valor de Importancia (IVI), el cual* fue desarrollado por Curtis y McIntosh (1951) y aplicado por Pool *et al.* (1977), Cox (1981), Cintrón y Schaeffer–Novelli (1983) y Corella *et al.* (2001).

Es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados y se calcula mediante la siguiente expresión:

$$IVI_i = DensR_i + DomR_i + FrecR_i$$

IVI = Densidad relative + dominancia relative+ frecuencia relative.

La **densidad** es el número de organismos por unidad espacial, donde la unidad espacial depende del medio habitado por la población, en este caso será expresada en unidad de superficie (hectáreas muestreadas):

$$densidad\ relativa = \frac{densidad\ absoluta\ por\ sp.}{densidad\ absoluta\ de\ todas\ las\ spp.}$$

Dónde:

$$densidad\ absoluta = \frac{número\ de\ individuos\ de\ una\ sp.}{área\ muestreada\ \cdot}$$

Utilizando el área basal como estimador de biomasa, la dominancia estará en función del área basal que presentan las especies en relación con el territorio o el área total analizada (superficie del predio):

El área basal (AB) de los árboles se obtuvo con la fórmula siguiente:

$$IVI_i = DensR_i + DomR_i + FrecR_i$$

La frecuencia es la probabilidad de encontrar dicho atributo (uno o más individuos) en una unidad muestral particular. Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece en relación con el número total de unidades muestrales.

$$dominancia\ relativa = \frac{dominancia\ absoluta\ por\ sp.}{dominancia\ absoluta\ de\ todas\ las\ spp.} * 100$$

Dónde:

$$dominancia\ absoluta = \frac{área\ basal\ por\ sp.}{área\ muestreada}$$

El valor de importancia de una especie es el resultante de la suma de la densidad relativa, la dominancia relativa y la frecuencia relativa de esa especie en una comunidad:

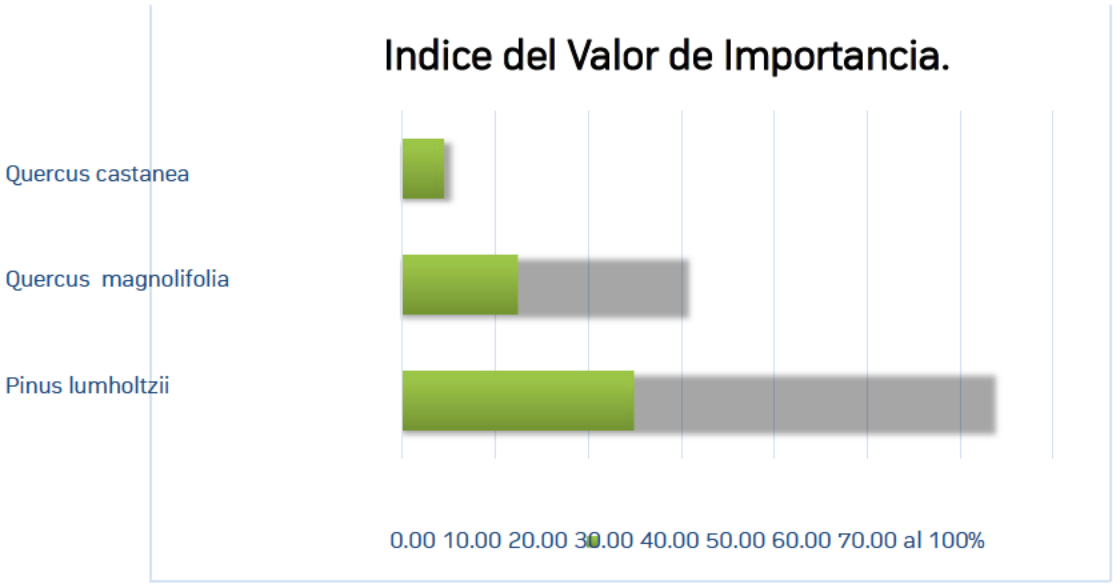
Se mide en una escala que va de 0 a 3.00 (o 300%); al dividir el IVI por 3, se obtiene una cifra que fluctúa de 0 a 1.00 (o 100%). Este valor se conoce como el porcentaje de importancia. El valor de importancia, o el porcentaje de importancia, provee un estimado global de la dominancia de una especie de planta en una comunidad determinada, considerando que una especie es más dominante en la medida en que sea mayor su valor de importancia.

Las especies de plantas varían en sus respuestas a los factores medioambientales. Cada especie tiene un sistema único de tolerancias a las variables medioambientales, tales como la luz, la temperatura, la humedad y los nutrientes. A la escala de la comunidad, estas diferencias en tolerancia ocasionarán que unas especies tengan ventaja competitiva sobre otras especies, dependiendo de la naturaleza de esos factores medioambientales. Por consiguiente, las especies con ventaja serán más abundantes y más grandes, por lo que tendrán un valor de importancia alto (Brower, Zar y von Ende, 1997).

Tabla IV.78. Parámetros ecológicos arbóreo para las Áreas de CUSTF del proyecto Cruce de Lagos.

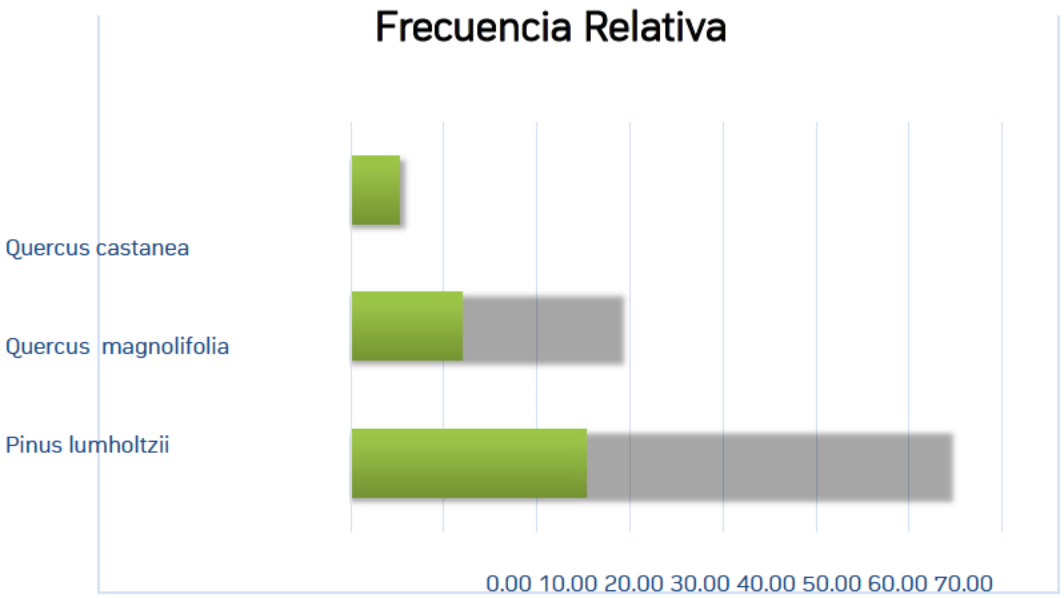
NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBÓREO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
CIENTÍFICO	*COMÚN*	*ABS*	*REL*	*ABS*	*REL*	*ABS*	*REL*	*al 300%*	*al 100%*
Pinus lumholtzii	*Pino triste*	*211.2*	60.4	9.346	66.3	11	64.7	191.4	63.8
Quercus magnolifolia	*Roble amarillo*	125.6	36	3.838	27.2	5	29.4	92.58	30.86
Quercus castanea	Encino blanco	12.6	3.61	0.922	6.54	1	5.88	16.03	5.34
TOTALES		349	100	14.11	100	17	100	300	100

Conforme a los resultado del muestreo y empleando la metodología descrita, la especie arbórea dominante en las comunidades de Vsa/SBC - Vsa/BQ, en el Área de CUSTF donde se realizara el cambio de uso de suelo es *Pinus lumholtzii* con un porcentaje del IVI de 63.80%; le siguen Quercus magnolifolia representando el 30.86%.



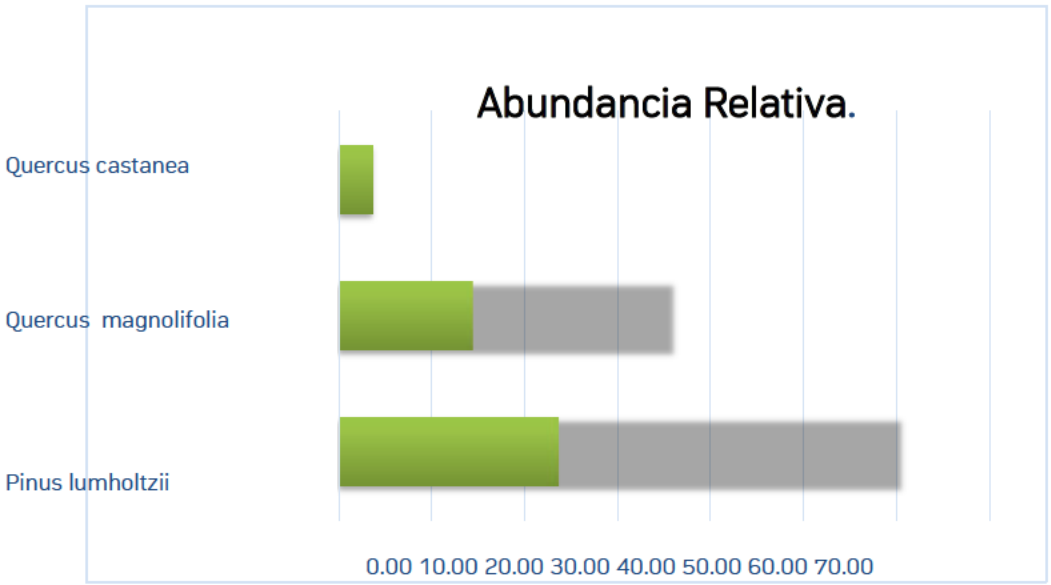
Grafica IV.7. Valor de Importancia para el estrato arbóreo en las áreas de CUSTF, proyecto Cruce de Lagos

La frecuencia nos indica la probabilidad de encontrar a representantes de una especie en la superficie ocupada por el sitio del proyecto, en donde la especie que más apareció en los muestreos corresponde a *Pinus lumholtzii.*



Grafica IV.8. Frecuencia para el estrato arbóreo en las áreas de CUSTF, proyecto Cruce de Lagos.

La especie más abundante fue *Pinus lumholtzii,* con 211.1, individuos.



Grafica IV.9. Abundancia Relativa para el estrato arbóreo en las áreas de CUSTF, para el proyecto Cruce de Lagos.

Indicadores de biodiversidad.

La diversidad es una propiedad fenomenológica que pretende expresar la variedad de elementos distintos. El desarrollo de una medida que permita expresar de manera clara y comparable la diversidad biológica presenta dificultades y limitaciones. No se trata simplemente de medir una variación de uno o varios elementos comunes, sino de cuantificar y ponderar cuantos elementos o grupos de elementos diferentes existen. En este sentido, las medidas de diversidad existentes, sólo son modelos cuantitativos o semicuantitativos de una realidad cualitativa con límites muy claros en cuanto a sus aplicaciones y alcances.

El desarrollo de un concepto matemático lógico y coherente para la modelación de la diversidad biológica a nivel específico y genético ha sido bastante explorado y presenta un cuerpo sintético y robusto.

Las medidas de diversidad más sencillas consisten en índices matemáticos que expresan la cantidad de información y el grado de organización de la misma. Básicamente las expresiones métricas de diversidad tienen en cuenta tres aspectos:

Riqueza: Es el número de elementos. Según el nivel, se trata del número de alelos o heterocigosis (nivel genético), número de especies (nivel específico), o del número de hábitats o unidades ambientales diferentes (nivel ecosistémico).

Abundancia relativa: Es la incidencia relativa de cada uno de los elementos en relación a los demás.

Diferenciación: Es el grado de diferenciación genética, o funcional de los elementos. Cada uno de estos índices de la diversidad es unidimensional y de lectura limitada. Las comparaciones y valoraciones de la diversidad biológica son forzosamente incompletas en estos términos. Se usan por su carácter práctico y sintético, pero insuficiente frente a modelos analíticos alternativos multiescalares y multidimensionales que responden mejor a las necesidades específicas de conservación y manejo. Así, la modelación bidimensional (riqueza y abundancia relativa) puede considerarse como el estándar *"clásico"* de medida y expresión de la diversidad.

De acuerdo a la escala espacial en la que se mide la diversidad biológica, se habla de diversidad *alpha* (diversidad puntual, representada por α), *beta* (diversidad entre hábitats, representada por *β*) y *gamma* (diversidad a escala regional, representada por *γ*). Estos términos fueron acuñados por Robert Whittaker en 1960 y gozan en general de una gran aceptación.

La diversidad *alfa* es la riqueza de especies de una comunidad particular considerada como homogénea (Whittaker, 1977), para el caso en estudio, dicha área corresponde a cada una de las parcelas de muestreo de 0.1 ha, es decir, el fragmento de la vegetación que en términos g enerales equivale a una muestra de la comunidad de bosque de encino. Una vez determinada la diversidad alfa de cada fragmento, se puede conjuntar la información de varios fragmentos para obtener la diversidad alfa correspondiente al bosque de encino deL Sistema Ambiental (Halffter *et al.*, 2001).

La diversidad *beta* es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades de un paisaje (Whittaker, 1977). En este sentido, a diversidad beta puede calcularse entre pares de fragmentos contiguos de distinto tipo de vegetación, entre fragmentos distantes del mismo tipo de vegetación, entre cada uno de los tipos de vegetación o uso de suelo que integran el paisaje, o entre las distintas áreas que conforman la el SA (Halffter *et a*l., 2001).

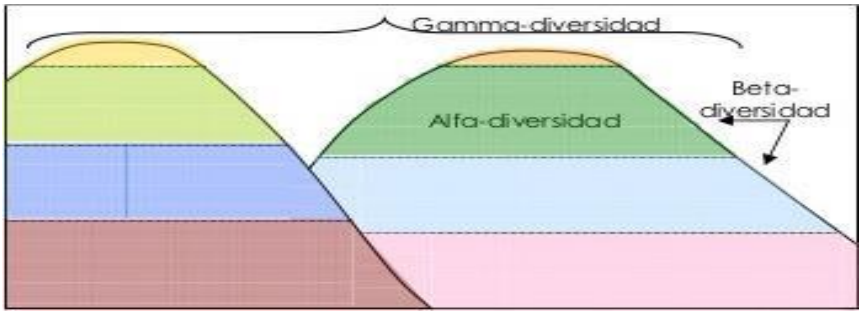


Imagen IV.8. Representación gráfica de la diversidad alfa, beta y gamma.

La diversidad gamma es la riqueza en especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje o región, la cual es resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta; Whittaker, 1972, 1977). A nivel de paisaje los componentes alfa, beta y gamma son especialmente útiles para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas. La modificación parcial o fragmentación de los paisajes puede repercutir en extinción de especies a nivel local (diversidad alfa), pero la aparición de distintas condiciones ambientales (mayor heterogeneidad) puede aumentar el grado de reemplazo (diversidad *beta*; Halffter, 1998). Si los cambios favorecen la entrada de elementos externos, al integrarse éstos al conjunto regional aumentan la diversidad gamma. Lo que siempre ocurre es un cambio en las frecuencias y en el orden de dominancia de las especies (Halffter *et al*., 2001).

Con base a lo anterior y de acuerdo a los resultados del inventario forestal se obtuvieron los siguientes paramétros de la estructura y composición que caracterizan la biodiverdidad florística del bosque de encino que se desarrolla en el AID.

Diversidad Alpha (α).

La forma más sencilla de estimar la diversidad alpha de una comunidad vegetal en particular es mediante el número o riqueza de especies que la componen; sin embargo, esta medida no considera la uniformidad o equilibrio. Una comunidad será más diversa si, además de presentar un alto número de especies, posee una alta uniformidad.

Para tomar en cuenta tanto la riqueza como la equitabilidad se han desarrollado diversos índices; las proporciones de las especies se indican como pi, siendo este valor el número de individuos de la especie i respecto al total de los individuos de las S especies de una comunidad; siendo **el Índice de Shannon-Wiener** el que se utiliza con mayor frecuencia, el cual se expresa como:

$$\bar{H} = -\sum_{i=1}^{S} pi * ln(pi)$$

$$pi = \frac{n_i}{N}$$

Donde

ni= número de individuos en el sistema de la especie determinada.

N= número total de individuos .

S = número total de especies.

Se basa en la teoría de la información, y por lo tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema.

El Índice de Shannon-Wiener expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988)

Equidad de Pielou.

Mide la proporción de la diversidad con relación la máxima diversidad esperada, es decir mide la uniformidad o equilibrio de un ecosistema, expresada como la diversidad observada respecto a la diversidad que se podría obtener en una comunidad con el mismo número de especies, pero con una uniformidad máxima. Su valor va de 0 a 1, de tal forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Maguran 1983). Se expresa representa mediante la siguiente ecuación:

$$J' = \frac{\bar{H}}{\bar{H}_{MÁX}}$$

Dónde: $\bar{H}_{MÁX} = ln(S)$

El estrato arbóreo del ecosistema del área de influencia, posee una riqueza especifica de 5 especies, las cuales tienen una distribución de 0.92 con el cual se afirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida en este estrato La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbóreo en el área de estudio es de 1.6 y la H´ es de 1.4 lo que indica que este estrato esta cerca de alcanzar la máxima diversidad.

Tabla IV.79. Índice de diversidad arbóreo en las áreas de CUSTF del proyecto Cruce de Lagos.

ESTRATO ARBÓREO						
Especie	Nombre científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Pi	Ln(pi)	Pi*ln(pi)
1	*Pinus lumholtzii*	Pino triste	211.1	0.6044	-0.5036	-0.3044
2	*Quercus magnolifolia*	Roble amarillo	125.6	0.3596	-1.0228	-0.3678
3	*Quercus castanea*	Encino blanco	12.6	0.0361	-3.3222	-0.1198
Total			349.3	1		-0.7920
					H´	0.7920
					Riqueza	3
					Hmax	1.0986
					J' (H'/Hmax)	0.7209

Tabla IV.80. Indice de diversidad de Shannon-Wiener estrato arbóreo en el Área de Influencia.

ESTRATO ARBÓREO						
Especie	Nombre científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Pi	Ln(pi)	Pi*ln(pi)
1	*Pinus lumholtzii*	pino triste	78	0.2699	-1.3097	-0.3535
2	*Quercus magnolifolia*	roble amarillo	96	0.3322	-1.1021	-0.3661
3	*Quercus castanea*	encino blanco	53	0.1834	-1.6961	-0.3111
4	*Pinus devoniana*	pino lacio	42	0.1453	-1.9288	-0.2803
5	*Quercus rugosa*	encino cuero	20	0.0692	-2.6707	-0.1848
Total			289	1	-8.7074	-1.4958
					H´	1.4958
					Riqueza	5
					Hmax	1.6094
					J'	0.9294

Según el índice de Shannon, al analizar en conjunto los datos obtenidos en el muestreo levantados en el Área de Influencia y polígono del proyecto, se obtiene que la diversidad alpha es más alta en el Área de Influencia respecto al área del proyecto, en cuanto a la diversidad máxima en el Área de Influencia se obtiene que es más alta, respecto a la diversidad máxima registrada en las áreas del proyecto, así mismo el ecosistema del área de influencia presenta una equitatividad más alta respecto a las áreas del proyecto, esto nos dice que hay mayor riqueza en el ecosistema del área de influencia y que la distribución de individuos por especie es más diversa que en el área del proyecto por lo que no se esta comprometiendo la composición florística de la zona.

Tabla IV.81. Indicadores de biodiversidad en arbolado en las Áreas del proyecto y AI.

INDICADORES DE BIODIVERSIDAD EN ARBOLADO EN EL POLIGONO DEL PROYECTO Y AI		
INDICADOR	ÁREA DEL PROYECTO	ÁREA DE INFLUENCIA
SITIOS	12	10
H'	0.7920	1.4958
Hmáx	1.0986	1.6094
J'	0.7209	0.9294

Fauna.

El estado de Jalisco es uno de los diez Estados con mayor diversidad de vertebrados a escala nacional con sólo el 4.09% (8,013,700 ha.) de la superficie del país; a escala nacional el estado ocupa el sexto lugar en biodiversidad de vertebrados terrestres de los cuales se estima que 162 especies son especies endémicas de México (Valero-Padilla, 2017a; b).

Gracias a estos trabajos podemos reconocer la riqueza específica del Estado de Jalisco, aunque como los mismos autores mencionan son pocas zonas del Estado las que cuentan con inventarios de fauna completos por lo que podemos esperar que al paso de los años estas cifras aumenten. Sin embargo, las bases de datos nacionales por parte de la CONABIO y las internacionales como GBIF mantienen información actualizada. Por ello, para tener una idea de las especies que podían estar presentes y aquellas ya registradas en la zona, se realizó una revisión en las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad de México (SNIB) y del Servicio de Información sobre Biodiversidad global (Global Biodiversity Information Facility, GBIF). La delimitación mínima que se pudo realizar fue para el municipio de Jesús María, Jalisco. Los resultados se muestran en la tabla IV.13.

Tabla IV.82. Listado de especies de fauna potenciales de encontrar en la zona del proyecto, de acuerdo con GBIF y CONABIO.

Familia	Especie	Grupo	CITES	IUCN	NOM-059
Vireonidae	*Vireo nelsoni*	Aves		Preocupación	Protección
Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Aves		Preocupación	
Troglodutida	*Campylorhynchus*	Aves		Preocupación	
Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Aves		Preocupación	
Trochilidae	*Selasphorus*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Turannidae	*Turannus crassirostris*	Aves		Preocupación	
Trochilidae	*Ramosomyia violiceps*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Anatidae	*Dendrocygna*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Fringillidae	*Haemorhous*	Aves		Preocupación	
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Aves		Preocupación	
Troglodutida	*Thryomanes bewickii*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Myiarchus cinerascens*	Aves		Preocupación	
Troglodutida	*Troglodytes aedon*	Aves		Preocupación	
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Aves		Preocupación	
Columbidae	*Columba livia*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Myiarchus tuberculifer*	Aves		Preocupación	
Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Aves		Preocupación	
Icteriidae	*Icteria virens*	Aves		Preocupación	
Parulidae	*Setophaga nigrescens*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Turannus vociferans*	Aves		Preocupación	

Passerellidae	*Spizella pallida*	Aves		Preocupación	
Parulidae	*Geothlypis tolmiei*	Aves		Preocupación	Amenazada (A)
Falconidae	*Falco sparverius*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Accipitridae	*Circus hudsonius*	Aves	Apéndic	Preocupación	
Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Aves		Preocupación	
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Aves		Preocupación	
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Aves		Preocupación	
Passerellidae	*Melozone fusca*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Pitangus sulphuratus*	Aves		Preocupación	
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Aves		Preocupación	
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Aves		Preocupación	
Passeridae	*Passer domesticus*	Aves		Preocupación	
Ardeidae	*Ardea herodias*	Aves		Preocupación	
Turannidae	*Turannus verticalis*	Aves		Preocupación	
Ardeidae	*Ardea alba*	Aves		Preocupación	
Ardeidae	*Nucticorax nucticorax*	Aves		Preocupación	
Columbidae	*Columbina inca*	Aves		Preocupación	
Ardeidae	*Egretta thula*	Aves		Preocupación	
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Aves		Preocupación	
Cathartidae	*Cathartes aura*	Aves		Preocupación	
Corvidae	*Corvus corax*	Aves		Preocupación	
Troglodutida	*Thryophilus sinaloa*	Aves		Preocupación	
Phalacrocora	*Nannopterum*	Aves		Preocupación	
Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Anfibios		Preocupación	
Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Anfibios		Preocupación	
Cricetidae	*Baiomys musculus*	Mamíferos		Preocupación	
Procuonidae	*Nasua narica molaris*	Mamíferos	Apéndic	Preocupación	
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Mamíferos		Preocupación	
Sciuridae	*Otospermophilus*	Mamíferos		Preocupación	
Mephitidae	*Mephitis macroura*	Mamíferos		Preocupación	
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Mamíferos		Preocupación	
Cricetidae	*Oryzomys couesi*	Mamíferos		Preocupación	
Procuonidae	*Bassariscus astutus*	Mamíferos		Preocupación	
Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Mamíferos		Preocupación	
Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Mamíferos		Preocupación	
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Mamíferos		Preocupación	
Cricetidae	*Peromuscus boulii*	Mamíferos		Preocupación	
Cricetidae	*Reithrodontomys*	Mamíferos		Preocupación	
Heteromuida	*Heteromus irroratus*	Mamíferos		Preocupación	
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Mamíferos		Preocupación	
Leporidae	*Lepus callotis*	Mamíferos		Vulnerable (Vu)	
Tayassuidae	*Dicotyles angulatus*	Mamíferos	Apéndic		
Centrarchida	*Lepomis cyanellus*	Peces		Preocupación	
Cyprinidae	*Cyprinus carpio*	Peces			
Phrynosomat	*Sceloporus torquatus*	Reptiles		Preocupación	
Phrynosomat	*Sceloporus scalaris*	Reptiles		Preocupación	
Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Reptiles		Preocupación	

Métodos:

Una de las metodologías más utilizadas para el estudio de mamíferos, anfibios, reptiles son los transectos en banda o franja (Aguirre-León, 2011). Por esta razón se establecieron 15 transectos de 200 m, cada uno de ellos inició en los puntos de muestreo establecidos para la vegetación y su curso fue en dirección al siguiente punto de muestreo de vegetación. 9 transectos se establecieron en la zona del proyecto y el área de influencia, mientras que 6 transectos se establecieron en el SA (tabla IV.15). En cada punto de inicio de muestreo se colocó una trampa de arena de 1m2 con la finalidad de detectar

rastros de algún organismo y en 4 sitios de muestreo se colocó una cámara trampa y una trampa Tomahawk (Gallina, 2015; Domínguez-Vega *et al.*, 2019) Fotografía IV.1.



Fotografía IV.1. Colocación de cámaras trampa (izquierda) y trampas Tomahawk (derecha) en la zona del proyecto.

Para el caso de las aves la metodología utilizada fue la de puntos de conteo, asignando 4 puntos de conteo distribuidos en cada uno de los transectos mencionados con anterioridad, en cada uno de los cuales se esperó por 10 minutos para la observación de las aves (Parker 1991, Angehr et al. 2002).

La identificación de las especies se logró utilizando las guías de Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Williamson (2001), Kaufman (2005), Dunn and Alderfer (2008), Edwards (2009) y Liguori (2011). La taxonomía y el arreglo filogenético se hizo mediante la consulta de AOU (2014) y Avibase (2015). Guías de identificación de García y Ceballos (1994) y Stebbins (2003), además de las claves de Smith (1939) y el listado de Fanti (1998).

Finalmente, para conocer la fauna acuática se colocó una trampa estática sumergible, que se dejó 12 horas. Además, se realizó la captura activa con el apoyo de una atarraya de 2m de diámetro (Lambarri-Martínez & Espinoza-Pérez, 2018) (fotografía IV.2).



Fotografía IV.2. Colocación de trampa para peces sumergibles (izquierda) y uso de atarraya (derecha) en los cuerpos de agua de la zona del proyecto.

Tabla IV.83. Ubicación de los cuadrantes de muestreo para vegetación en la zona del predio y Área de influencia, así como en el Sistema Ambiental.

Sitios de inicio de muestreo de fauna en el predio y AI			Sitios de inicio de muestreo de fauna en el SA		
Punto	Coord_x	Coord_y	Punto muestreo	Coord_x	Coord_y
1	806409.78	2288944.24	1	804531.95	2288405.86
2	806671.71	2288377.96	2	804036.22	2292044.13
3	807070.54	2287763.42	3	807477.21	2290455.56
4	808608.49	2288137.18	4	806039.74	2286814.43
5	808337.73	2288965.80	5	807406.32	2286608.17
6	807619.42	2289879.35	6	807889.02	2284110.07
7	807358.22	2288478.76			
8	807795.81	2289167.47			
9	806815.26	2289150.85			

En cada zona de muestreo se registró el número de individuos y su especie. Con la finalidad de obtener parámetros que permitieran determinar de qué manera inciden las especies presentes dentro de la comunidad, se calculó para el predio y su área de influencia, así como para el SA la Frecuencia Relativa (FR), los índices de diversidad de índice de Margalef (ln), Índice de Margalef (Log base 10), Índice de Simpson, el índice de Shannon-Weaver (ln), índice de Shannon-Weaver (log10) y la estimación de la riqueza de especies por medio del estimador Chao2 y Jackknife1, así como las respectivas curvas de acumulación de especies y las gráficas de rango-abundancia (ver tablas 16-20 y figuras 6-8).

Resultados a partir del muestreo y análisis de los datos de fauna.

Respecto a las especies registradas en la zona del predio, se tiene un listado de 34 especies, de los cuales 25 fueron aves, 5 mamífero, un reptil, 2 anfibios y 1 pez. En el caso del muestreo del Sistema Ambiental, se tuvo un registro de 29 especies, de las cuales 24 fueron aves, 4 mamíferos y 1 reptil.

En la tabla IV.15 podemos observar el listado de especies encontradas, tanto en la zona del proyecto, como en el Sistema Ambiental. Cabe recalcar que dentro de la zona del proyecto se encontraron 8 especies listadas en la NOM-59-SEMARNAT 2010. Estas especies fueron: Accipiter cooperii, Buteo jamaicensis, Lithobates montezumae, Lithobates neovolcanicus, Procyon lotor, Sciurus oculatus, Turdus migratorius y Cynanthus latirostris. Por tal motivo se recomienda especial cuidado en la obra, utilizando medidas para la reubicación de estas especies en caso de ser encontradas.

Tabla IV.84. Listado de especies encontradas en el Sistema Ambiental. Se describe la familia taxonómica correspondiente a la especie, el nombre común, y si se encuentran dentro de la NOM059 SEMARNAT-2010 o en la lista de especies amenazadas de CITES.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	CITES	Categoría
Parulidae	*Basileuterus rufifrons*	Chipe Gorra Canela	SC	SC	Ave
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	Pr	SC	Ave
Troglodytidae	*Campylorhynchus gularis*	Matraca serrana	SC	SC	Ave
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo	SC	SC	Ave
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	SC	SC	Ave
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	SC	SC	Ave
Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	Piranga capucha roja	SC	SC	Ave
Passerellidae	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado	SC	SC	Ave
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito	SC	SC	Ave
Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*	Lagartija	SC	SC	Reptil

Sciuridae	*Sciurus oculatus*	Ardilla de Peters	Pr	SC	Mamífero
Parulidae	*Setophaga townsendi*	Chipe de Townsend	SC	SC	Ave
Turdidae	*Sialia sialis*	Azulejo garganta canela	SC	SC	Ave
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho blanco	SC	SC	Ave
Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión cejas blancas	SC	SC	Ave
Turdidae	*Turdus migratorius*	Mirlo Primavera	Pr	SC	Ave
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón	SC	SC	Ave
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	SC	SC	Ave
Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita	SC	SC	Ave
Felidae	*Felis silvestris catus*	gato	SC	SC	Mamífero
Phasianidae	*Gallus gallus domesticus*	Pollo, gallinas	SC	SC	Ave
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina ranchera	SC	SC	Ave
Passerellidae	*Melozone fusca*	Rascador viejita	SC	SC	Ave
Muridae	*Mus musculus*	Ratón	SC	SC	mamífero
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bienteveo	SC	SC	Ave
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico	SC	SC	Ave
Leporidae	*Sylvilagus sp*	Conejo silvestre	SC	SC	Mamífero
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche	SC	SC	Ave
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	SC	SC	Ave

Tabla IV.85. Listado de especies encontradas en la zona del proyecto y área de influencia. Se describe la familia taxonómica correspondiente a la especie, el nombre común, y si se encuentran dentro de la NOM059 SEMARNAT-2010 o en la lista de especies amenazadas de CITES.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	CITES	Categoría
Accipitridae	*Accipiter cooperii*	Gavilán de cooper	Pr	SC	Ave
Anatidae	*Anas diazi*	Pato mexicano	SC	SC	Ave
Parulidae	*Basileuterus rufifrons*	Chipe Gorra Canela	SC	SC	Ave
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	Pr	SC	Ave
Troglodytidae	*Campylorhynchus gularis*	Matraca serrana	SC	SC	Ave
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildillo	SC	SC	Ave
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo	SC	SC	Ave
Cyprinidae	*Cyprinus carpio*	Carpa	SC	Sc	Pez
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	SC	SC	Ave
Ranidae	*Lithobates montezumae*	Rana Leopardo de Moctezuma	Pr	SC	Anfibio
Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	Rana Leopardo Neovolcánica	A	SC	Anfibio
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	SC	SC	Ave
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero	SC	SC	Ave
Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	Piranga capucha roja	SC	SC	Ave
Passerellidae	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado	SC	SC	Ave
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	P	SC	Mamífero
Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gris	SC	SC	Ave
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito	SC	SC	Ave
Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro	SC	SC	Ave
Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*	Lagartija	SC	SC	Reptil
Sciuridae	*Sciurus oculatus*	Ardilla de Peters	Pr	SC	Mamífero
Parulidae	*Setophaga townsendi*	Chipe de Townsend	SC	SC	Ave
Turdidae	*Sialia sialis*	Azulejo garganta canela	SC	SC	Ave
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho blanco	SC	SC	Ave
Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión cejas blancas	SC	SC	Ave
Turdidae	*Turdus migratorius*	Mirlo Primavera	Pr	SC	Ave
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón	SC	SC	Ave
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera	SC	SC	Ave
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	SC	SC	Mamífero
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina ranchera	SC	SC	Ave
Muridae	*Mus musculus*	Ratón	SC	SC	mamífero
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	SC	SC	Ave

Leporidae	*Sylvilagus sp*	Conejo silvestre	SC	SC	Mamífero
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí	Pr	SC	Ave

En las tablas IV.18 y IV.19 se muestran los resultados del análisis de abundancias relativas, así como la tabla de los registros tomados de los transectos de muestreo. Estos resultados evidencian que, dentro de la zona del proyecto, las especies con mayor frecuencia fueron: Tyrannus vociferans, Turdus migratorius, Pyrocephalus rubinus, Sciurus oculatus, Passer domesticus, Sitta carolinensis, Spizella passerine y Cynanthus latirostris.

En el caso de la fauna del SA, las especies más frecuentes fueron: Haemorhous mexicanus, Pyrocephalus rubinus, Sceloporus torquatus, Tyrannus vociferans, Cathartes aura, Columbina inca, Hirundo rustica y Melozone fusca.

Como puede observarse, dentro de ambas zonas, las especies con mayor frecuencia relativa varían dependiendo de la zona de estudio. Es evidente que en la zona del proyecto se encuentran especies menos comunes, señal del estado de conservación.

Tabla IV.86. Listado de individuos por especie. Se describe la cantidad de individuos por especie (IE) y frecuencia relativa (FR) de las especies encontradas en la zona del proyecto.

Familia	Especie	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	IE	FR
Accipitridae	*Accipiter cooperii*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Anatidae	*Anas diazi*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Parulidae	*Basileuterus rufifrons*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0.02
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.01
Troglodutidae	*Campylorhynchus gularis*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0.02
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.02
Corvidae	*Corvus corax*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Cuprinidae	*Cuprinus carpio*	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0.05
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0.04
Ranidae	*Lithobates montezumae*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0 02
Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0.02
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0.02
Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0.02
Passerellidae	*Pipilo maculatus*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.01
Procuonidae	*Procyon lotor*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Ptiliogonatidae	*Ptiliogonus cinereus*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.01
Turannidae	*Purocephalus rubinus*	0	2	0	2	0	0	2	0	2	8	0.07
Turannidae	*Sayornis nigricans*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0.02
Phrunosomatidae	*Sceloporus torquatus*	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0.04
Sciuridae	*Sciurus oculatus*	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4	0.04
Parulidae	*Setophaga townsendi*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.01
Turdidae	*Sialia sialis*	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0.02
Sittidae	*Sitta carolinensis*	1	0	0	2	0	0	0	1	0	4	0.04
Passerellidae	*Spizella passerina*	0	0	2	0	0	1	0	0	1	4	0.04
Turdidae	*Turdus migratorius*	2	0	1	0	2	2	0	1	0	8	0.07
Turannidae	*Turannus vociferans*	2	2	3	1	1	2	1	2	1	#	0.14
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.01
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	0	0	0	0	0	0	3	0	4	7	0.07
Muridae	*Mus musculus*	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.02
Passeridae	*Passer domesticus*	1	0	2	0	0	0	0	2	3	8	0.07
Leporidae	*Sulvilagus sp*	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0.02
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0.03

Tabla IV.87. Listado de individuos por especie. Se describe la cantidad de individuos por especie (IE) y frecuencia relativa (FR) de las especies encontradas en el SA.

Familia	Especie	Transecto de muestreo						IE	FR
		T1	T2	T3	T4	T5	T6		
Parulidae	*Basileuterus rufifrons*	0	0	2	0	1	0	3	0.03
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	0	0	1	0	0	0	1	0.01
Troglodutidae	*Campylorhunchus gularis*	0	1	0	0	0	1	2	0.02
Corvidae	*Corvus corax*	0	0	10	0	0	0	10	0.09
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	2	0	2	0	1	1	6	0.05
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	0	0	1	0	1	0	2	0.02
Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Passerellidae	*Pipilo maculatus*	0	0	1	2	0	0	3	0.03
Turannidae	*Pyrocephalus rubinus*	2	2	0	2	0	2	8	0.07
Phrunosomatidae	*Sceloporus torquatus*	2	0	0	0	1	2	5	0.04
Sciuridae	*Sciurus oculatus*	0	0	2	0	0	0	2	0.02
Parulidae	*Setophaga townsendi*	0	0	0	1	0	0	1	0.01
Turdidae	*Sialia sialis*	0	0	0	0	1	0	1	0.01
Sittidae	*Sitta carolinensis*	0	0	1	0	0	0	1	0.01
Passerellidae	*Spizella passerina*	0	2	0	0	1	0	3	0 03
Turdidae	*Turdus migratorius*	0	0	2	0	0	2	4	0.03
Turannidae	*Turannus vociferans*	3	1	0	0	0	2	6	0.05
Cathartidae	*Cathartes aura*	2	0	0	2	0	3	7	0.06
Columbidae	*Columbina inca*	5	2	0	0	0	1	8	0.07
Felidae	*Felis silvestris catus*	1	0	0	0	0	0	1	0.01
Phasianidae	*Gallus gallus domesticus*	5	4	0	0	0	0	9	0.08
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	5	3	0	0	0	2	10	0.09
Passerellidae	*Melozone fusca*	3	4	0	0	0	1	8	0.07
Muridae	*Mus musculus*	0	1	0	0	0	0	1	0.01
Turannidae	*Pitangus sulphuratus*	1	0	0	0	0	0	1	0.01
Fringillidae	*Spinus psaltria*	0	2	0	1	0	0	3	0.03
Leporidae	*Sulvilagus sp*	0	0	1	0	0	0	1	0.01
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	0	0	1	0	0	0	1	0.01
Columbidae	*Zenaida asiatica*	4	2	0	0	0	0	6	0 05

Las gráficas de rango-abundancia de las figuras IV.3. y IV.4 se muestra que la estructura de la comunidad de aves en la zona del proyecto está dominada por Tyrannus vociferans, mientras que las otras especies disminuyen fuertemente en abundancia relativa.

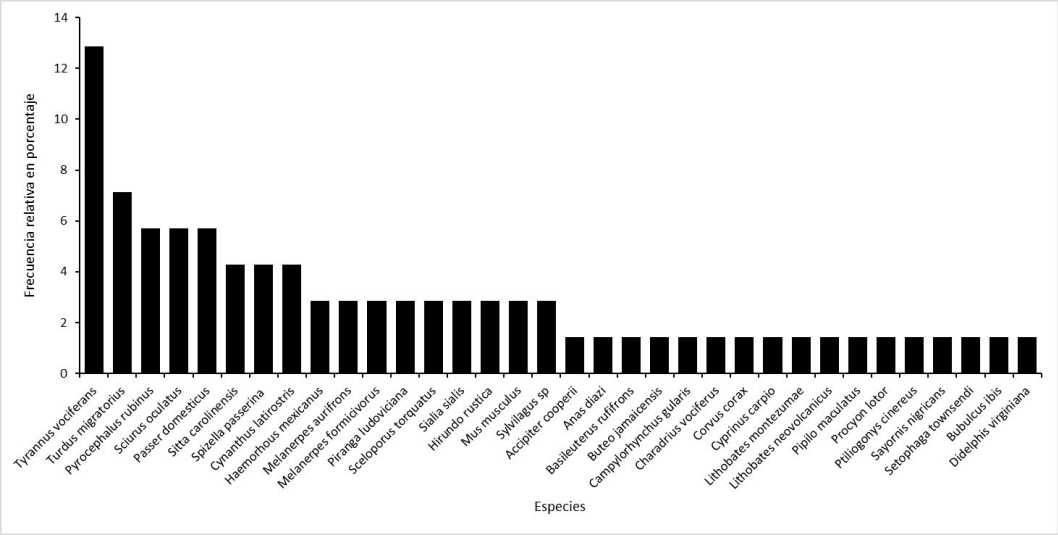


Figura IV.6. Gráfica de rango-abundancia para las especies de fauna encontradas dentro de la zona del proyecto.

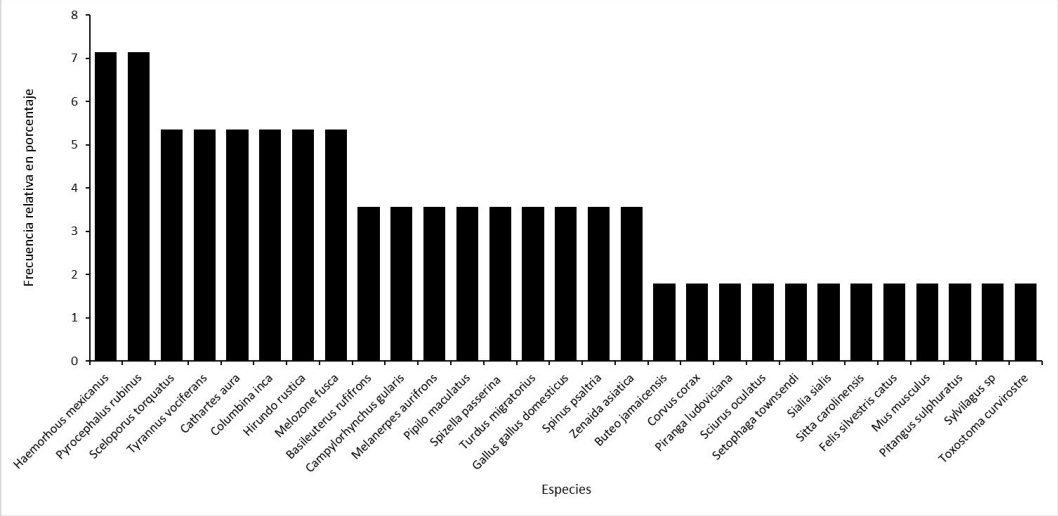


Figura IV.7. Gráfica de rango-abundancia para las especies de fauna encontradas en el Sistema Ambiental.

En el caso del SA no hay una dominancia tan evidente, aunque Haemorhous mexicanus y Pyrocephalus rubinus tienden a presentar un comportamiento de dominancia.

El análisis de diversidad realizado para la zona de estudio muestra una diversidad media en los índices utilizados (tabla IV.20), de acuerdo con la literatura consultada. La estimación del número de especies por medio de Chao2 y Jackknife1 se puede observar en la tabla IV.20. De un total de 50 especies estimadas por medio de Chao2 y 49 por Jackknife1 en el muestreo interno, fue posible hacer registro de 34. En el caso del Sistema Ambiental, se contabilizaron 29 especies de 37 y 39 esperadas, respectivamente. Las curvas de acumulación de especies mostradas en la figura IV.8 evidencian la posibilidad de encontrar nuevas especies con un mayor esfuerzo. Sin embargo, una baja tendencia a encontrar nuevas especies con el aumento del número de muestreos. Esto es causado matemáticamente por una elevada presencia de especies con registros únicos en los diferentes cuadrantes.

Tabla IV.88. Índices de diversidad calculados para cada una de las zonas de muestreo; en la zona del proyecto y en el Sistema Ambiental.

Índices de diversidad y estimación de riqueza en la zona del proyecto y AI				
Núm especies	**Indice de margalef ln**	**Índice de margalef Lb10**	**Índice de simpsom**	**Dominancia de Simpson**
34.00	7.06	16.26	0.06	0.94
índice de S-W (LN)	**índice de S-W (Log)**	**Chao2**	**Jackknife1**	
3.19	1.39	50.06	49.11	

Índices de diversidad y estimación de riqueza en el SA				
Núm especies	**Indice de margalef ln**	**Índice de margalef Lb10**	**Índice de simpsom**	**Dominancia de Simpson**
29.00	5.90	13.59	0.06	0.94
índice de S-W (LN)	**índice de S-W (Log)**	**Chao2**	**Jackknife1**	
3.07	1.33	37.00	39.00	

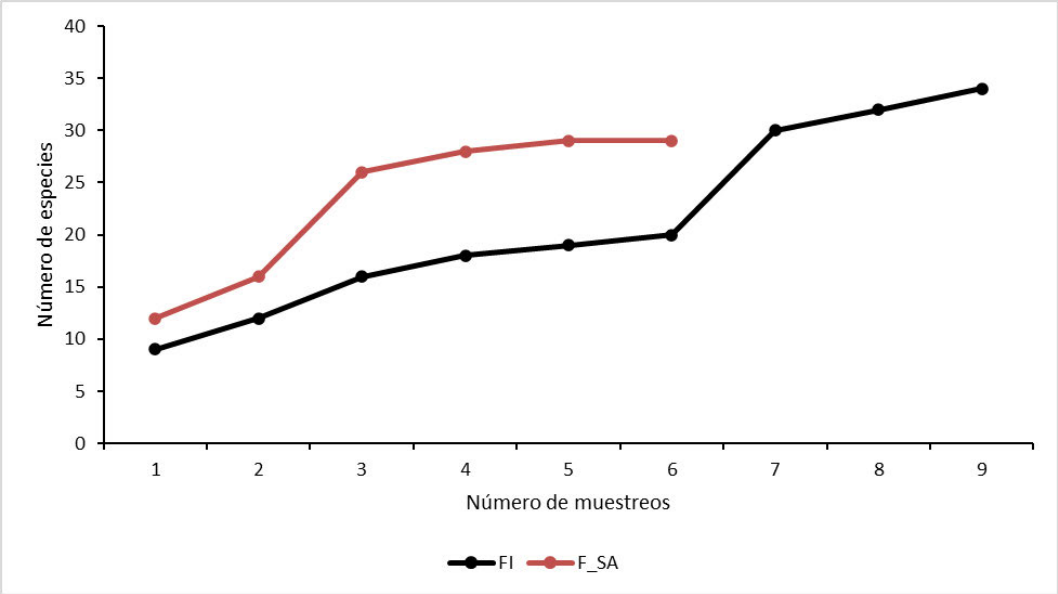


Figura IV.8. *Curva de acumulación de especies de fauna para las zonas de muestreo.*

Es evidente que el área del proyecto presenta un elevado grado de conservación, mostrado principalmente por la riqueza de especies presentes dentro de la zona del proyecto y su área de influencia. Uno de los elementos que puede estar promoviendo esta calidad ecológica en la zona es la presencia de los cuerpos de agua, lo cual genera recursos importantes para las especies en época de secas, incluidas especies migratorias como Accipiter cooperii, Anas diazi, Piranga ludoviciana, Setophaga townsendi y Turdus migratorius.

Adicionalmente podemos observar, al integrar en este análisis la distribución de los diferentes tipos de vegetación, que la zona del proyecto representa un límite entre zonas deforestadas y que se han convertido en pastizales o zonas de cultivo y el remanente de bosques de encinos ubicados en la zona noreste del SA analizado. Por lo cual, y considerando que se trata de un proyecto ecoturístico, será necesario contar con un plan de manejo tanto para la flora y la fauna presente y migratoria de la zona.

- Determinar grado de conservación y fuentes de deterioro que los afecten.

Como podemos observar en la Ilustración IV.2 las zonas con alto grado de conservación corresponden a todas aquellas que presentan bosque de encino-pino. El predio se encuentra inmerso en este tipo de vegetación y esto es factor fundamental para permitirnos encontrar diversas especies, incluidas: *Accipiter cooperii*, *Buteo jama*icensis, *Lithobates montezumae*, *Lithobates neovolcanicus*, *Procyon lotor*, *Sciurus oculatus*, *Turdus migratorius* y *Cynanthus latirostris*, lo cual nos da una idea de la alta relevancia ecológica de la vegetación de estos bosques de encino para la fauna nativa residente y migratoria (Hernández *et al.*, 2003).

Ninguna de estas especies fue registrada en los otros tipos de vegetación perturbados del Sistema Ambiental, lo cual es indicativo de como el cambio de vegetación afecta de manera directa a las especies residentes y como el avance de las zonas de cultivo fragmenta y disminuye los ecosistemas.

Detectar y delimitar geográficamente las posibles áreas de anidación, de crianza o de alimentación, así como puntos de paso en rutas migratorias que el proyecto pueda afectar.

El muestreo realizado, tanto en la zona del predio del proyecto, como en el Sistema Ambiental permitió identificar zonas de residencia de diferentes especies y determinar las zonas que corresponderían al ámbito hogareño y zonas de alimentación de las especies.

Dentro del predio, en el punto de muestreo 7 se pudo encontrar la presencia de u nido de la especie Accipiter cooperii, al igual que la presencia de Buteo jamaicensis. Esto nos indica que estas zonas de bosque de encino pino presentan gran potencial para albergar especies como estas. Además, la literatura menciona que estas especies prefieren zonas de anidación con especies arbóreas altas de difícil acceso a los depredadores.

Por otra parte, la elevada capacidad de desplazamiento de estas especies permite que sus zonas de alimentación se encuentren prácticamente en todo el territorio del Sistema Ambiental.

El análisis del tipo de vegetación del territorio permitió clasificar el Sistema Ambiental en zonas adecuadas para la anidación y zonas adecuadas para la alimentación. En la Ilustración IV.3 podemos observar que básicamente las zonas de bosque de encino-pino corresponden a regiones adecuadas para la anidación de estas especies, mientras que los otros tipos de vegetación son adecuados para la alimentación.

En esta figura también es posible visualizar dos grandes franjas continuas de vegetación secundaria de bosque de encino ubicadas en la zona sur del Sistema Ambiental. Estas franjas, aunque corresponden a zonas perturbadas, aun conservan relictos de vegetación original y por su longitud tienen un alto valor ecológico pues actúan como corredores biológicos para diferentes especies de fauna, principalmente no voladora (Gómez et al., 2018).

Además de las especies de aves y fauna de amplio desplazamiento, se pudo registrar la presencia de anfibios en los cuerpos de agua del predio. Debido a sus altos requerimientos, estas especies no se pueden desplazar de los cuerpos de agua y dependen completamente de su continuidad. Sólo en época de lluvia estas especies tienen la posibilidad de desplazarse. Por este motivo los pequeños cuerpos de agua dispersos en el predio y en el Sistema Ambiental representan zonas con el mayor grado de importancia (Urbina-Cardona & Zabala Forero, 2021).

En conjunto, todas estas características, principalmente del bosque de encino-pino son muy adecuadas para las especies. De hecho, estas características son capaces de atraer diversas especies migratorias

de aves como: Turdus migratorius, Accipiter cooperii, Piranga ludoviciana y Setophaga townsendi (Butler et al., 2009; Ward & Mannan, 2011; Wang et al., 2019; Winnicki et al., 2022).

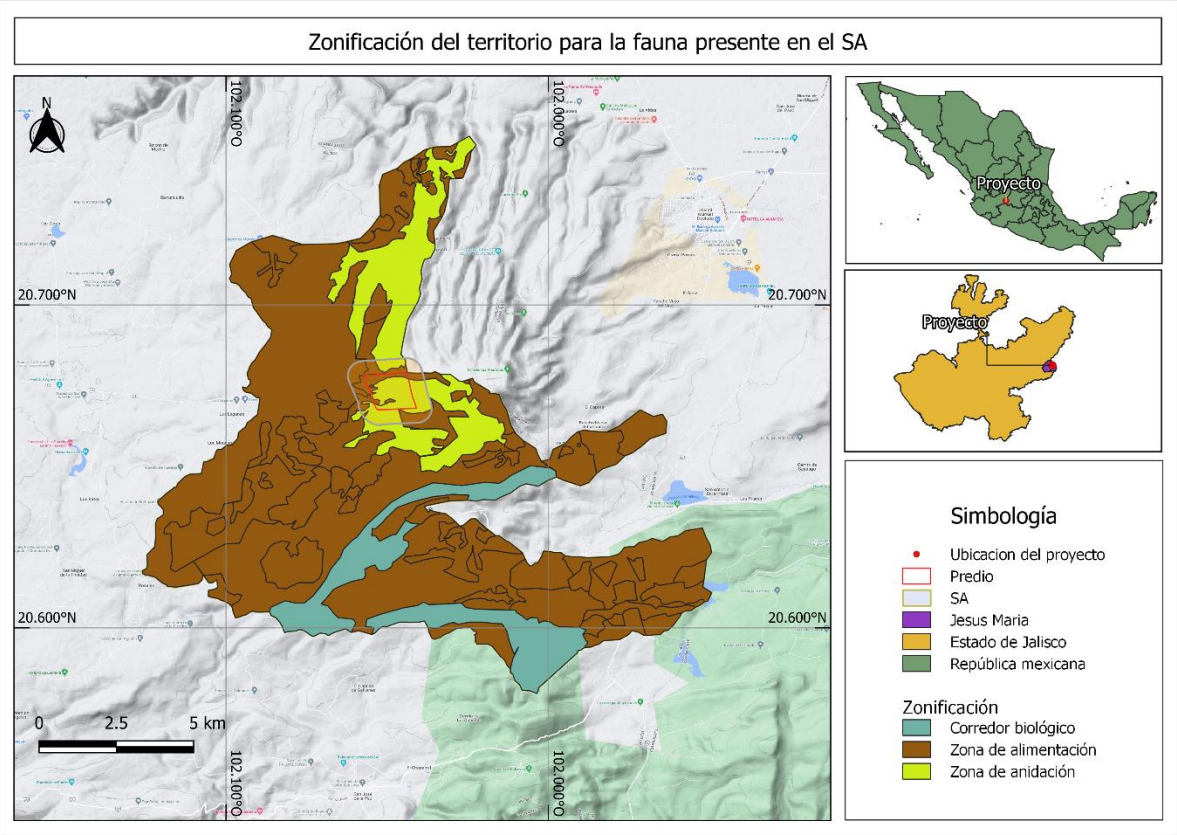


Ilustración IV.3. Representación real de los tipos de vegetación y uso de suelo registrados en los recorridos y muestreos del Sistema Ambiental.

Memoria Fotográfica y contexto descriptivo del Sistema Ambiental.



Fotografía IV.3.Vista de la zona de un cuerpo de agua dentro del proyecto y que representa el mayor atrayente para fauna nativa.



Fotografía IV.4.Vista de una zona exterior al predio y su área de influencia. Se puede observar la sustitución de los bosques de encino por pastizales.



Fotografiá IV:5. Zona dentro del predio en la que se puede observar la presencia de grandes masas de bosque de encino e individuos de pino.



Fotografía IV:6. Vista del Sistema Ambiental en el que se puede observan grandes extensiones de suelo dedicadas a la agricultura.



Fotografía IV.7. Zona externa al predio y su área de influencia en la parte norte del SA en la que se observan zonas de grandes masas de bosque de encino a lo lejos y erosión en la zona deforestada.



Fotografía IV.8. Invernaderos ubicados en el Sistema Ambiental



Fotografía IV.9. Vista del Sistema Ambiental en la que al fondo se observan grandes extensiones de invernaderos rompiendo con la continuidad de un bosque de encino de baja altura



Fotografía IV.10. Punto de muestreo en el predio y su área de influencia. Se observa una alta densidad arbórea de encinos y algunos pinos.



Fotografía IV.11. Camino dentro del predio en el que a los lados se observa la homogeneidad del bosque de encino.

Memoria Fotográfica y contexto descriptivo de las especies vegetativas reportadas. Estrato Arbóreo:



Fotografía IV. 12.

Pinus devoniana. Es un árbol de entre veinte y treinta metros de altura, copa irregular redondeada, corteza áspera y agrietada, ramas largas, colocadas irregularmente en el tallo, ramillas de color café oscuro muy ásperas. Hojas de 30-35 cm, color verde claro brillante. Conos de 20-30 cm, de largo por 12-15 cm de ancho de color moreno opaco, madera blanca amarillenta, dura y pesada.



Fotografía IV. 13.

Quercus castanea. Árbol hasta de 5 a 15 m de altura; tronco con un diámetro de 30 a 60 cm; limbo de la hoja rígida y coriácea, de 3.5 a 12 cm de largo, haz lustroso, verde-grisáceo; inflorescencia masculinas de muchas flores, muy pubescentes con pelos rojizos o de color ámbar; flores femeninas 1 a 5 distribuidas sobre un pedúnculo de 2 cm; bellotas 1 o 2, de 12 a 15 mm de diámetro y de 10 a 12 mm de alto.

Estrato arbustivo:



Fotografía IV. 14.

Agave tequilana. Planta monocárpica que florece solo una vez en su vida y muere a continuación. La floración se inicia de los 6 a los 15 años de cultivo; la emisión del eje floral comienza en los meses de febrero a marzo. La planta produce un eje floral de unos metros de altura, con numerosas umbelas con flores verdosas ligeramente amarillentas marchitas en antesis (cuando están abiertas).



Fotografía IV. 15.

Opuntia sp. Este extenso género abarca plantas de muy diferentes tamaños, desde las pequeñas hasta especies arbustivas o arbóreas con tronco y copa. Son plantas muy rústicas y ramificadas, con ramas muy extendidas o inclinadas. Los segmentos (cladodios) son característicos del género, con apariencia de hoja carnosa, planos y generalmente ovales; tienen la capacidad de convertirse en tallos y a su vez emitir nuevos segmentos y flores.

Estrato herbáceo:



Fotografía IV. 16.

Adiantum poiretii. Planta terrestre, con rizomas cortos a largos cespitosos, de 2-5 mm de diámetro, cubiertos por escamas. Escamas castaño claras de 2-4 mm de largo y 0.5-0.8 mm de ancho, lanceoladas, de inserción basal, lineares a linear-lanceoladas, persistentes, más o menos. Habita en

bosque de encino, bosque de pino-encino, ladera de cerros, matorral subinerme, vegetación riparia, en cañadas. Crece entre los 1,700-3,000 msnm.



Fotografía IV.17.

Aloe vera. Arbusto acaule o con tallo corto de hasta 30 cm, erecto, sin rebrotes laterales. Las hojas pueden medir hasta 40 cm de largo por 15 cm de ancho en ejemplares adultos, que se disponen en forma de roseta basal.



Fotografía IV.18.

Conopholis alpina. Planta herbácea, perenne, sin clorofila, que con frecuencia forma colonias. Su tallo suculento y amarillento (oscureciéndose con la edad hasta quedar marrón o casi negro) mide hasta 30 cm de alto y se encuentra densamente cubierto de pequeñas hojas triangular-lanceoladas. Las flores son blanco-amarillentas, con una corola bilabiada. El fruto es una cápsula ovoide o elipsoide, y contiene numerosas semillas muy pequeñas de color marrón.



Fotografía IV.19.

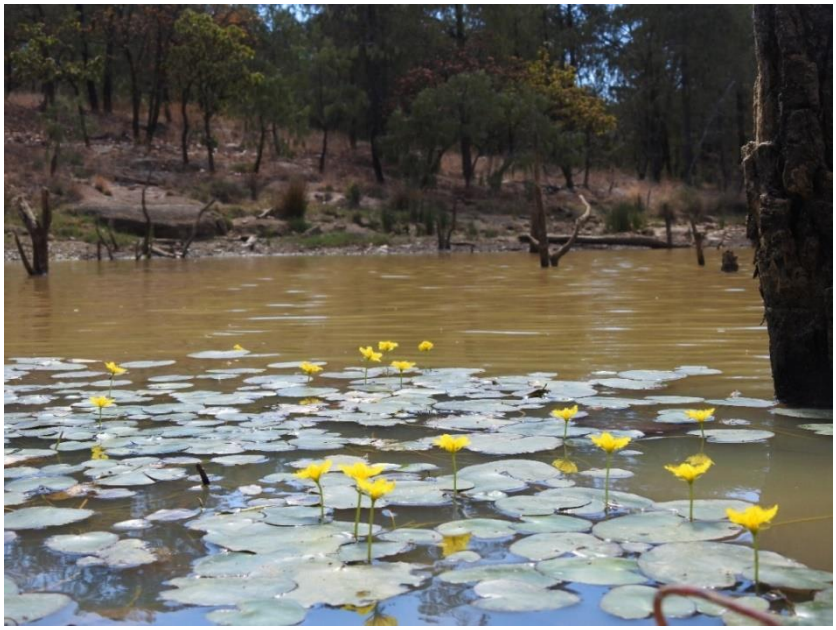
Juncus patens. Junco de 30-100 cm de altura, tallos brillantes, lisos, verde más bien claro, de hasta 4 mm de diámetro. Las hojas, son unas simples "vainas" que circundan el tallo en la parte inferior. Las flores, agrupadas en varios racimos que surgen de un mismo punto, aparecen desde finales de primavera y en verano, en la mayoría de los tallos; tienen 6 piezas, (tépalos), rígidas y membranosas, 6 estambres y un ovario, que produce un fruto en cápsula ovoide de color castaño; parecen crecer en el tallo puesto que son sobrepasadas por una bráctea pinchuda con su mismo aspecto.



Fotografía IV.20.

Mammillaria densispina. Es esférica a cilíndrica, de color verde oscuro que alcanza hasta 12 cm de altura y hasta 6 cm de diámetro. Las areolas son resistentes, de forma cónica y sin látex. Las 6 espinas centrales son rectas, rígidas, de color amarillo con la punta oscura de 1 a 1.5 centímetros. Las 25

espinas radiales son rígidas, aciculares y delgadas, de color amarillo de 0.8 a 1 centímetro de longitud. Las flores son amarillas en forma de embudo, de 1.5 a 2 cm de largo.



Fotografía IV.21.

Nymphoides fallax. Planta propia de charcas, ciénagas, lagos, presas y zonas inundadas. Su flor amarilla es muy llamativa por su coloración y por su textura, que al tacto recuerda el terciopelo. Las flores aparecen de mayo a diciembre y fructifica de julio a diciembre. Su importancia es fundamentalmente ecológica por representar un hábitat importante para la fauna asociada a los cuerpos de agua tales como libélulas, caracoles y aves acuáticas (nativas y migratorias).



Fotografía IV.22.

Typha domingensis. Es una planta acuática, herbácea, enraizada, emergente, perenne; de hasta 2.5 m de altura. Sus hojas igualan o exceden la altura de las espigas, parte superior de la vaina hacia la lámina; asimétricas, epidermis ventrales con gran cantidad de glándulas mucilaginosas de color oscuro,

dispuestas longitudinalmente y hacia la base de la lámina, láminas de 1.5 m de largo y de 8 a 13 mm de ancho, envés convexo cerca de la vaina y plano hacia el ápice agudo.

Memoria Fotográfica y contexto descriptivo de las especies faunísticas reportadas.



Fotografía IV.23.

Accipiter cooperii. El gavilán de Cooper o azor de Cooper es una especie de ave accipitriforme de la familia Accipitridae propia de América del Norte y regiones del desierto de Sonora, México, si bien algunos ejemplares emigran hacia el sur, llegando a avistarse ejemplares incluso en Panamá.



Fotografía IV.24.

Anas diazi. El pico del macho es amarillo opaco; mientras que el de la hembra tiene manchas naranjas y negras. En vuelo, la parte inferior de las alas blanca contrasta con el cuerpo oscuro. Nota la raya blanca distintiva delante del panel iridiscente en la parte superior del ala. Usualmente, en parejas o pequeñas bandadas; cauteloso en la mayoría de lugares, pero en algunos parques de la ciudad y entornos urbanos se ha vuelto bastante manso.



Fotografía IV.25.

Basileuterus rufifrons. Se distribuye desde el norte de México, hasta el centro de Guatemala y sur de Belice. Registrada como vagante, posiblemente reproductor, en el extremo sur de Estados Unidos (Arizona). Esta especie es considerada común en sus hábitats naturales: los matorrales secos, quebradas arbustivas, bosques abiertos y crecimentos secundarios jóvenes, bordes de selvas y plantaciones de café; tiende a evitar las selvas. Desde tierras bajas hasta los 2500 m de altitud, localmente llega hasta los 3000 m por lo menos en México.



Fotografía IV.26.

Buteo jamaicensis. Es una especie de ave rapaz de la familia Accipitridae, ampliamente distribuida desde Alaska hasta las Antillas. Es una de los Buteos más grandes alcanzando de 45 a 65 cm y hasta 1.6 kg de peso. De color variable según la subespecie. Vive en una amplia gama de hábitats y altitudes como desiertos, pastizales, bosques y hasta zonas urbanas. Está legalmente protegida en Canadá, México y EE. UU. por el Tratado de Aves Migratorias.



Fotografía IV. 27.

Charadrius vociferus. Habita en labrantíos, se alimenta en praderas, marjales y estuarios de insectos, gusanos y otros invertebrados. Suele acercarse a las casas. Cuando vuela emite ruidosos y estridentes "kil-dii" de ahí que los norteamericanos lo llamen killdeer.



Fotografía IV.28.

Corvus corax. El cuervo grande anteriormente denominado cuervo común es una especie de ave paseriforme de la familia Corvidae. Presente en casi todo el hemisferio septentrional, es la especie de córvido con la mayor superficie de distribución.



Fotografía IV.29.

Cyprinus carpio. Es un pez de agua dulce, emparentado con la carpa dorada, con la cual puede incluso tener descendencia híbrida. Ha sido introducida en todos los continentes a excepción de la Antártida. Está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.



Fotografía IV.30.

Haemorhous mexicanus. Los machos varían en tono e intensidad de rojo. Algunos machos son amarillos o anaranjados. Las hembras son mayormente gris marrón con caras lisas y estrías borrosas en las partes inferiores. El color rojo que se limita principalmente a la cabeza y la parte superior del pecho, contrasta con la nuca, espalda y alas marrones grises. Los costados pálidos muestran estrías marrones distintas, sin tonos rojos.



Fotografía IV.31.

Lithobates montezumae. Es una especie de anfibio anuro de la familia Ranidae. Es endémica de México, donde se encuentra desde Sonora al norte hasta Oaxaca al sur. Vive en zonas montañosas templadas y húmedas, en cuerpos de agua y arroyos. Mide entre 6 y 7 cm. Los machos son un poco más pequeños.

Es de color pardo o gris con tonos verdes. Se alimenta de crustáceos, moluscos e insectos. Se encuentra Sujeta a Protección Especial.



Fotografía IV.32.

Lithobates neovolcanicus.



Fotografía IV.33.

Melanerpes aurifrons. Barrado blanco y negro en la espalda, pecho y cara beige pálido. Observa la nuca amarillo anaranjado. Los machos adultos tienen coronas rojas. En vuelo, busca la rabadilla blanca. Se encuentra en bosques abiertos y matorrales áridos con arbustos desde Texas hasta Nicaragua. Visita los comederos, especialmente por naranjas y jaleas. Anida en cavidades.



Fotografía IV.34.

Melanerpes formicivorus. Es un pájaro carpintero de tamaño medio. Habitan en robledales, desde el sur de los Estados Unidos hasta Colombia. Anidan en árboles o ramas muertas, en grandes cavidades excavadas por la pareja.



Fotografía IV.35.

Pipilo maculatus. El rascador moteado o toquí moteado es una especie de ave paseriforme de la familia Passerellidae propia de América del Norte y Central. Es nativa de Canadá, Estados Unidos, México y Guatemala. Sus hábitats naturales son el bosque templado, el bosque húmedo montano subtropical y tropical, y los matorrales.



Fotografía IV.36.

Piranga ludoviciana. Es una especie de ave paseriforme de la familia Cardinalidae (aunque algunas fuentes sitúan su género, Piranga en Thraupidae). Anida en el oeste de Norteamérica e invierna en el sur de México y América Central.



Fotografía IV.37.

Ptiliogonys cinereus. El capulinero gris o papamoscas sedoso gris es una especie de ave paseriforme de la familia Ptiliogonatidae. Es nativo de Guatemala, México y Estados Unidos. Su hábitat consiste de bosque húmedo montano tropical y subtropical y matorrales. No tiene subespecies reconocidas.



Fotografía IV.38.

Pyrocephalus rubinus. El churrinche, atrapamoscas pechirojo, mosquero cardenal, capiturrín, saca-tu-real, chapaturrín entre otros, es un ave pequeña en la que el macho presenta un color rojo brillante y alas, cola y antifaz oscuro mientras la hembra es de color pardo. Pertenece al grupo de los passeriformes. Es un gracioso pájaro de percha, que de pronto revolotea unos metros desde su sitio de vigía para atrapar un insecto en el aire, y regresa al mismo punto de partida. Estudios genéticos independiente y monotípica dentro del género Pyrocephalus, perteneciente a la familia de los tiránidos. Este pájaro habita en bosques xerófilos, sabanas, praderas, áreas rurales, y hasta zonas urbanas en espacios abiertos. recientes proponen que la especie sea dividida en varias. Ha pasado a ser considerada una especie Se distribuye desde el norte-centro de EE.UU. hasta el centro y Este del Cono Sur de Sudamérica, migrando al centro y norte del subcontinente durante el invierno austral. Considerada como de preocupación menor.



Fotografía IV.39.

Sayornis nigricans. La viudita de Río mide alrededor de 14.6 cm, y a diferencia de otros mosqueros, tiene un plumaje altamente contrastante, con una coloración marrón oscura o negra en la cabeza, el pecho, la espalda, las alas y la cola, y blanca en el vientre y debajo de las alas. Esta especie pasa también más tiempo junto a corrientes de agua y charcos que los demás mosqueros, y no migra, sino que permanece en el mismo lugar durante todo el año.



Fotografía IV.40.

Setophaga townsendi. También denominada chipe negriamarillo cachetioscuro, chipe de Townsend y reinita bicolor, es una especie de ave paseriforme de la familia de los parúlidos. Es un ave migratoria que anida en el noroeste de América del Norte y pasa el invierno en la costa este de los Estados Unidos, México y Centroamérica.



Fotografía IV.41.

Sialia sialis. Mide en promedio 18 cm de longitud. El macho adulto es de color azul brillante en la parte superior, alas y cola, mientras que su garganta y pecho son de color castaño rojizo. La hembra adulta tiene alas y cola azul claro, cuello y pecho castaños y corona gris azulada. El vientre de todos los adultos es blanco.



Fotografía IV.42.

Sitta carolinensis. también conocido como saltapalo blanco y saltapalo de pecho blanco, es una especie de ave paseriforme de la familia Sittidae. Es un ave de tamaño medio que mide 15.5 cm de longitud. La coloración varía un poco a lo largo de la distribución de la especie, pero las partes superiores son de color gris claro azulado: el macho tiene negro el píleo y la nuca, mientras que la hembra tiene el píleo de color gris oscuro. Las partes inferiores son blancas con tonos rojizos en el abdomen.



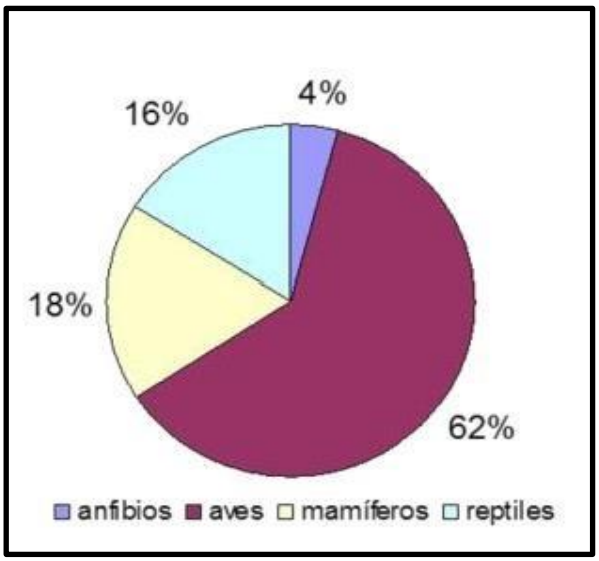
Fotografía IV.43.

Tyran us vociferans. El tirano gritón es una especie de ave de la familia de los tiranos, que se distribuye por el oeste de Estados Unidos, en México, y en Guatemala. La parte dorsal es de color gris y el pecho de color gris oscuro, su vientre es amarillo, su garganta es de color gris pálido y su cola es de color oscuro de forma cuadrada, excepto sus puntas, que son más claros y angostos. Suele vivir en pequeños grupos de 20.n

Fauna dentro del predio y Área de Influencia.

El estado de Jalisco es uno de los diez Estados con mayor diversidad de vertebrados a escala nacional con solo el 4.09% (8013700has.) de la superficie del país; a escala nacional el estado ocupa el sexto lugar en biodiversidad de vertebrados terrestres de los cuales se estima que 162 especies son especies endémicas a México (Flores y Gerez, 1994) y tiene más especies que varios de los países económicamente más importantes del mundo (Inglaterra, Francia y Alemania por ejemplo) (Graf et al., 2006.) en contraste con esto, también tiene grandes zonas faunísticamente inexploradas lo que nos da para pensar que aún hay mucho por hacer en beneficio y fomento de la conservación de esta gran riqueza biológica estatal.

En 1994 Flores y Gerez reportaban 890 especies de vertebrados con distribución en el estado de Jalisco; sin embargo la revisión hecha a los trabajos de Fanti, 2001; Palomera et al., 2007 Guerrero y Cervantes, 2003; e Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón, 2004 se obteniendo una suma que reporta 955 especies, de las cuales hay 41 especies de anfibios, (4.2%), 587 especies de aves (61.4%), 173 especies de mamíferos (18.1%), y 154 especies de reptiles (16.1%); esto implica un aumento de 65 especies al 2007 lo que se ejemplifica en la siguiente grafica (Grafica).



Grafica IV.10- Representatividad de los vertebrados del Estado de Jalisco.

Gracias a estos trabajos antecedentes podemos reconocer la riqueza específica del Estado de Jalisco, aunque como los mismos autores mencionan son pocas zonas del Estado las que cuentan con inventarios de fauna completos por lo que podemos esperar que al paso de los años estas cifras aumenten.

Métodos:

Una de las metodologías más utilizadas para el estudio de mamíferos, anfibios, reptiles son los transectos en banda o franja, ya que está técnica supone que todos los organismos dentro de la franja pueden verse (Aguirre-León, 2011), motivo por el cual es la que se realizó en los terrenos del Proyecto Cruce de Lagos.

Para el caso de las aves la metodología utilizada fue la de puntos de conteo y los conteos en los transectos establecidos, dos de las tres técnicas más utilizadas por los ornitólogos, siendo las dos técnicas las más eficientes al hacer uso de las vocalizaciones (Parker 1991, Angehr et al. 2002) sobre todo en los trópicos (Parker 1991, Riede 1993, Kroodsma et al. 1996).

Muestreo por puntos fijos.

Predio Cerro Grande: Se establecieron 16 puntos de observación distribuidos en los 4 transectos establecidos, en cada punto durante un periodo de 10 minutos se realizaron observaciones con apoyo de binoculares de la marca Simmons 12X50 y cámaras fotográficas. Se registraron las especies vistas y se identificaron los sonidos dentro de un radio máximo aproximado de 50 metros.

Área de Influencia: Se establecieron 8 puntos de observación distribuidos en el Área de influencia, en cada punto durante un periodo de 10 minutos se realizaron observaciones con apoyo de binoculares de la marca Simmons 12X50 y cámaras fotográficas. Se registraron las especies vistas y se identificaron los sonidos dentro de un radio máximo aproximado de 50 metros.

Censo de búsqueda intensiva en transectos en banda o franja: Se realiza mediante recorridos a pie cubriendo el transecto en ambos sentidos. Esta metodología permite identificar especies que por la rapidez de la observación inicial o la percepción de un canto que no resultara familiar planteaba

dudas sobre su identificación, así como la oportunidad de observar mamíferos anfibios y reptiles que no fueron observados en el primer recorrido.

Las técnicas de muestreo se desarrollaron de acuerdo a González-García, 2011 y Bibby et al, 1998; la identificación de las especies se logró utilizando las guías de Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Williamson (2001), Kaufman (2005), Dunn and Alderfer (2008), Edwards (2009) y Liguori (2011). La taxonomía y el arreglo filogenético se hizo mediante la consulta de AOU (2014) y Avibase (2015). Guías de identificación de García y Ceballos (1994) y Stebbins (2003), además de las claves de Smith (1939) y el listado de Fanti (1998).

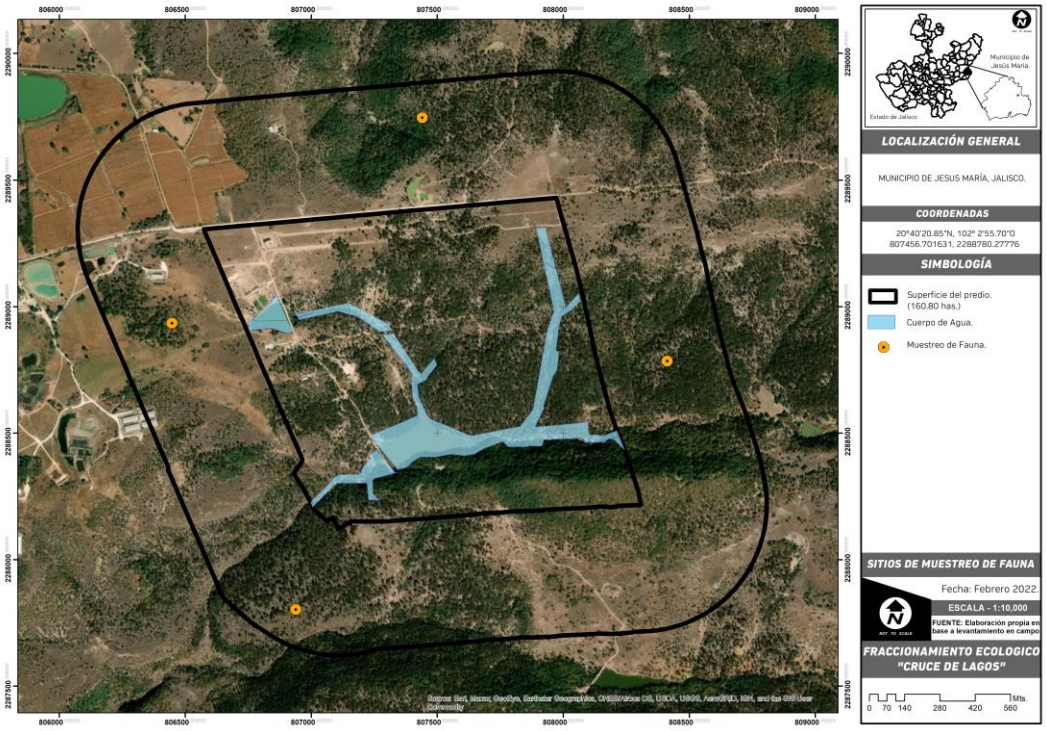
Durante el trabajo de campo que se hizo para realizar el levantamiento de la vegetación también se fue realizando el reconocimiento del terreno con respecto a la fauna, de la cual hicieron observaciones de huellas y nidos así como de corredores, rascaderas y excretas, que son evidencias indirectas de la actividad de los diferentes organismos en el área estudiada. En los casos en que los hábitos de las especies presentes lo permitieron, se realizó su identificación directa en su ambiente.

Se realizaron 4 transectos dentro del predio Cerro Grande que en conjunto suman un total de 10.5234 kilómetros, en dichos transectos se marcaron 4 puntos de observación de aves, el ancho de banda fue establecido en base al hábitat, el clima local, la topografía, entre otros varios factores. Se marcaron los transectos en tres hábitats diferentes, en área con vegetación, en áreas con escasa vegetación y áreas sin vegetación tomando como referencia las escorrentías presentes en el predio.

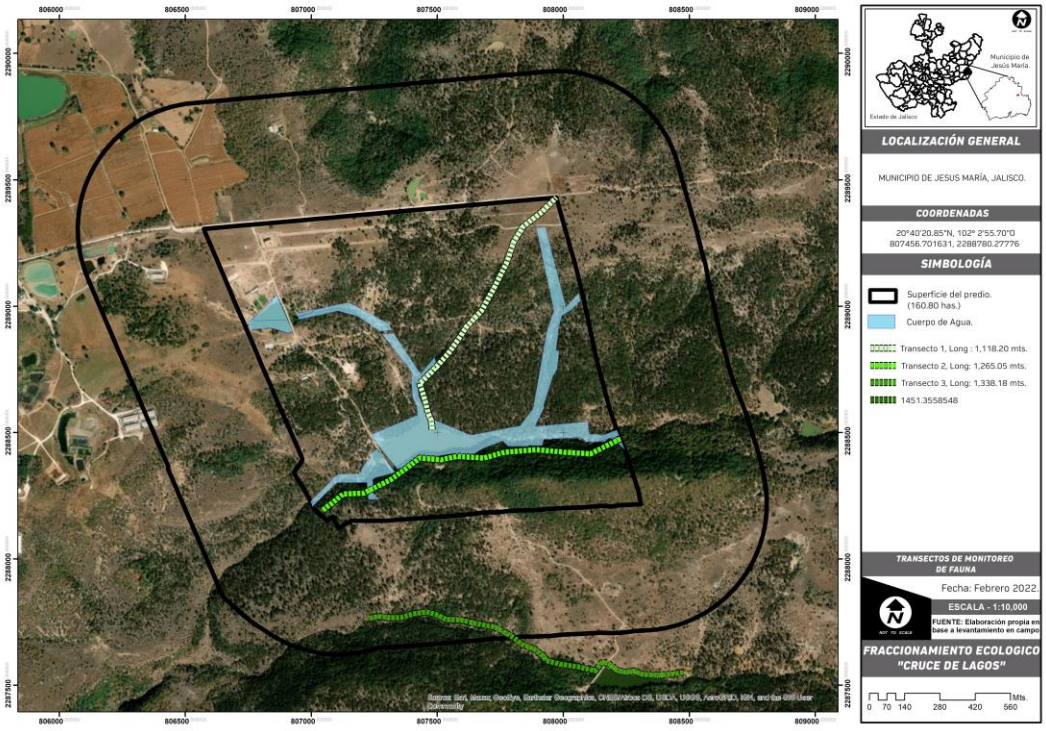
Se recorrieron en ambos sentidos buscando organismos bajo la capa de hojas, agujeros en el suelo, charcas, escurrimientos, bajo troncos caídos, además en troncos y ramas de arbolado. La mayor parte del esfuerzo de muestreo se realizó por la mañana y al atardecer que es cuando los organismos presentan aletargamiento por la temperatura, se utilizaron guantes de cuero, ganchos y pinzas herpetológicas para evitar lesiones por mordida o picadura de especies venenosas como serpientes o alacranes, cuidando además de no maltratar a los organismos durante su manejo (Aguirre–León,2011).

Tabla IV.89. Coordenadas UTM Sitios de muestreo de Fauna en el predio Cerro Grande.

PTO	COORD X	COORD Y
1	807440.58126	2289745.4493
2	808412.519552	2288784.19164
3	806938.591153	2287801.57271
4	806447.281687	2288933.72061
ITRF 92 DATUM_ ITR 92 WGS84 ZONA 13.		



Mapa. IV.25. Sitios de muestreos de fauna dentro del proyecto Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".



Mapa.IV.26. Transectos monitoreo de fauna dentro del proyecto Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

Temporalidad

Las metodologías de monitoreo realizadas por el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" inicia con la temporalidad para los monitoreos de fauna más ampliamente aceptada para estudios de fauna, la cual abarca las siguientes temporadas: cálida seca o de estiaje comprendida en los meses de febrero a junio, de lluvias de junio a octubre y la templada seca entre los meses de noviembre a enero; realizando monitoreos dentro de cada una de ellas se pudo lograr una representatividad de todas aquellas especies locales y migratorias que no están presentes todo el año en el área de estudio.

Cabe señalar que en el hemisferio norte no hay una temporada de "estiaje de verano" dado que el temporal de lluvias inicia para el estado de Jalisco históricamente entre el 11 y el 15 de junio, dependiendo de los fenómenos de la Niña o el Niño que hacen que el temporal se atrase o se adelante (Meulenert Peña, 2013 24) y el verano inicia entre el 21 o 22 de junio 25, por lo que la temporada de lluvias comienza antes de la entrada del verano, entonces para el área de estudio no existe la temporada de "estiaje de verano" por lo que no se consideró para ninguno de los monitoreos. El monitoreo inició en el mes de marzo del 2019, y concluyo en diciembre 2020. El inventario es sistemático y estratificado, estableciendo transectos dentro del área de estudio para facilitar la observación y registro del número de especies y abundancia (Doan, 2016). Los puntos de muestreo han resultado útiles en el sitio por tratarse de bosque, ya que los organismos en estudio son habitantes del suelo, por lo que se buscan debajo de las hojarascas, troncos, piedras, arbustos y otros elementos del sotobosque (Heyer et al., 1994).

Resultados para el Área de Influencia del proyecto Cruce de Lagos.

De acuerdo a la metodología descrita como resultado para el Área de Influencia por clase se registró3 especie de anfibio distribuidos en 3 familias y 1 orden, 7 especies de reptiles distribuidos en 4 familias y 1 orden, 46 especies de mamíferos distribuidos en 18 familias y 7 ordenes, 80 especies de aves distibuidas en 30 familias y 10 orden. La clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los mamíferos. No se localizaron especies con categoría de riesgo.

Tabla IV.90.Composición taxonómica de los vertebrados identificados en el área de influencia del proyecto Cruce de Lagos.

Grupo de vertebrados	Orden	Familias	Géneros	Especies	Endémicas	NOM-059-SEMARNAT-2010			
						P	A	Pr	Total, bajo protección
Aves	10	30	58	80	5	1	1	7	9
Anfibios	1	3	3	3	2	0	0	0	0
Mamíferos	7	18	37	46	5	0	2	1	3
Reptiles	1	4	5	7	7	0	0	0	0
Total	**19**	**48**	**103**	**136**	**19**	**1**	**3**	**8**	**12**

Los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendido de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles y anfibios es H = 1.94, que indica un valor bajo de biodiversidad en el área de influencia.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 4.38 lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el Área de influencia.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 3.36 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro del Área de Influencia.

De acuerdo a la metodología descrita como resultado en el área del proyecto por clase se registró 2 especie de anfibio distribuidos en 2 familias y 1 orden, 4 especies de reptiles distribuidos en 3 familias y 1 orden, 21 especies de mamíferos distribuidos en 14 familias y 7 ordenes, 50 especies de aves distribuidas en 24 familias y 9 orden. La clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los mamíferos. No se localizaron especies con categoría de riesgo.

Listado de aves

Tabla IV.91. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	N/A	
	Catharidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	N/A	
		Coragyps atratus	Zopilote común	N/A	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Astrostomus*	Tapacaminos	N/A	
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	N/A	
		Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	Pr	No Endémica
		Zenaida macroura	Paloma Huilota	N/A	
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	E	Endémica
		Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	N/A	
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara	N/A	
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	N/A	
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida	N/A	Endémica
	Odontophorida	*Philortyx fasciatus*	Codorniz Barrada	N/A	Endémica
Paciformes	Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera	N/A	
		Meleanerpes formicivorus	Carpintero Bellotero	Pr	Endémica
Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	Pr	Endémica
	Cardinalidae	*asserina caerulea*	Picogordo azul	N/A	
		Passerina cyanea	Colorín azul	N/A	
		Passerina versicolor	Colorín morado	N/A	
		Piranga bidentata	Piranga Dorso Rayado	N/A	
		Piranga flava	Piranga Encinera	N/A	
	Certhiidae	*Certhia americana*	Trepadorcito	N/A	
	Corvidae	*Aphelocomas ultramarina*	Chara Transvolcánica	N/A	Endémica
		Corvus corax	Cuervo	N/A	
	Emberizidae	*Melozone fusca*	Rascador viejita	N/A	
		Pipilo ocai	Rascador de collar	N/A	
		Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	N/A	
	Fringillidae	*Euphonia elegantissima*	Eufonia Corra Azul	N/A	
		Haemorhousmexicanus	Pinzón mexicano	N/A	
		Spinus notatus	Jilguerito	N/A	

		Spinus psaltria	Jilguerito dominico	N/A	
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	N/A	
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas	N/A	
	Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique mexicano	N/A	
		Icterus bullockii	Calandria Cejas	N/A	
		Icterus cucullatus	Calandria dorso negro	N/A	
		Icterus pustulatus	Calandria dorso	N/A	
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano	N/A	
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	A	Endémica
	Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	Chipe cejas negras	N/A	
		Basileuterus rufifrons	Chipe gorra canela	N/A	
		Cardellina pusilla	Chipe corona negra	N/A	
		Cardellina rubra	Chipe rojo	N/A	Endémica
		Cardellina	Chipe cara roja	N/A	
		Icteria virens	Chipe grande	N/A	
		Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	N/A	
		Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	N/A	
		Oreothlypis celata	Chipe oliváceo	N/A	
		Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	N/A	
		Oreothlypis superciliosa	Chipe celas blancas	N/A	
		Setophagacoronata	Chipe rabadilla	N/A	
		Setophaga graciae	Chipe cejas amarillas	N/A	
		Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	N/A	
		Setophaga petechia	Chipe Amarillo	N/A	
		Setophaga	Chipe de Townsend	N/A	
	Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gris	N/A	
	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo matraquita	P	Endémica
	Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho	Pr	Endémica
	Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador gris	N/A	
	Troglodytidae	*Troglogytes aedon*	Saltapared común	N/A	
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal Pico Naranja	N/A	
		Catharus guttatus	Zorzal cola canela	N/A	
		Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	N/A	
		Sialia sialis	Azulejo Garganta	N/A	
		Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca	N/A	
		Turdus migratorius	Mirlo Primavera	Pr	Endémica
	Tyrannidae	*Contopus pertinax*	Papamoscas José	N/A	
		Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo	N/A	
		Empidonax fulvifrons	Papamoscas pecho	N/A	
		Empidonax minimus	Papamoscas chico	N/A	
		Mitrephanes phaeocercus	Papamoscas Copetón	N/A	
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	N/A	
		Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	N/A	
		Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	N/A	
	Vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo	Pr	Endémica
		Vireo solitarius	Vireo anteojillo	Pr	
		Aegolius acadicus	Tecolote	N/A	

Strigiformes	Strigidae	*Bubo virginianus*	Búho Cornudo	A	endémica
		Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	N/A	
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon mexicanus*	Coa Mexicana	N/A	

NOTA. *P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010).*

El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Mamíferos

Tabla IV.92. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
ARTIODACTYLA	**CERVIDAE**	*Odocoileus virginianus subsp. sinaloae*	Venado cola blanca de Sinaloa	N/A	
	TAYASSUIDAE	*Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar	N/A	
CARNIVORA	**CANIDAE**	*Canis latrans*	Coyote	N/A	
		Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	N/A	
	FELIDAE	*Lynx rufus*	Lince americano	N/A	
		Puma concolor	Puma	N/A	
	MEPHITIDAE	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo deespalda blanca norteño	N/A	
		Mephitis macroura	illo listado sureño	N/A	
	PROCYONIDAE	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	A	Endémica
		Nasua narica	Coatí	A	Endémica
		Procyon lotor	Mapache	N/A	
CHIROPTERA	**EMBALLONURIDAE**	*Balantiopteryx plicata*	Murcielago gris de saco	N/A	
	MOLOSSIDAE	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro	N/A	
	MORMOOPIDAE	*Mormoops megalophylla*	Mircielago barba arrugada norteño	N/A	
		Pteronotus davyi	Murcielago lome pelón menor	N/A	
		Pteronotus parnellii	Murcielago bigotudo de Parnell	N/A	
	PHYLLOSTOMIDAE	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago frutero	N/A	
		Carollia subrufa	Mirciélago frugívoro de cola corta	N/A	
		Dermanura tolteca	Murciélago frugívoro tolteca	N/A	
		Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	N/A	
		Hylonycteris underwoodi	Murciélago nectaívoro	N/A	
		Sturnira lilium	Murciélago de charreteras menor	N/A	
	VESPERTILIONIDAE	*Lasiurus borealis*	Murciélago cola peluda rojizo	N/A	

		Lasiurus intermedius	Murciélago cola peluda norteño	N/A	
		Rhogeessa parvula	Murciélago amarillo menor	N/A	Endémica
CINGULATA	DASYPODIDAE	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	N/A	
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño	N/A	
		Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	N/A	
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	Pr	Endémica
		Sylvilagus cunicularis	Conejo de monte	N/A	Endémica
		Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	N/A	
RODENTIA	CRICETIDAE	*Baiomys musculus*	Ratón pigmeo sureño	N/A	
		Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	N/A	
		Osgoodomys banderanus	Rata arrocera	N/A	
		Peromyscus boylii	Ratón arbustero	N/A	
		Peromyscus perfluvus	Ratón pantanero	N/A	Endémica
		Peromyscus spicilegus	Ratón de la Sierra Madre Occidental	N/A	Endémica
		Reithrontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado	N/A	
		Reithrontomys megalotis	Ratón cosechero común	N/A	
		Reithrontomys sumichrasti	Ratón cosechero de montaña	N/A	
		Sigmodon fulviventer	Rata algodonera vientre leonado	N/A	
		Sigmodon mascotensis	Rata de la caña de Jalisco	N/A	Endémica
	HETEROMYDAE	*Liomys irroratus*	Ratón Espinoso mexicano	N/A	
	MURIDEA	*Mus musculus*	Ratón casero	N/A	
		Rattus	Rata Negra	N/A	
	SCIURIDAE	*Otospermuphilus variegatus*	Ardillón de roca	N/A	

NOTA. P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Reptiles

Tabla IV.93. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM[11])	ENDEMISMO
SQUAMATA	COLUBRIDAE	*Conopsis nasus*	Culebra terrestre narigona	N/A	Endémica
		Tantilla boucourti	Culebra cabeza negra	N/A	Endémica
	PHRYNOSOMATIDAE	*Sceloporus bulleri*	Lagartija escamosa de Buller	N/A	Endémica
		Sceloporus dugesii	Lagartija espinosa jalisciense	N/A	Endémica
		Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar	N/A	Endémica
	POLYCHROTIDAE	*Anolis nebulosus*	Lagartija de papada rosa	N/A	Endémica
	VIPERIDAE	*Crotalus armstrongi*	Víbora ecascabel	N/A	Endémica

NOTA. P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Anfibios.

Tabla IV.94. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
ANURA	BUFONIDAE	*Incillius occidentalis*	Sapo de los pinos	N/A	Endémica
	ELEUTHERODACTYLIDAE	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana fisgona deslumbrante	N/A	Endémica
	HYLIDAE	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de las rocas	N/A	

Resultados en el predio Cerro Grande.

De acuerdo a la metodología descrita como resultado en el área del proyecto por clase se registró 2 especie de anfibio distrubuidos en 2 familias y 1 orden, 4 especies de reptiles distribuidos en 3 familias y 1 orden, 21 especies de mamíferos distribuidos en 14 familias y 7 ordenes, 50 especies de aves distribuidas en 24 familias y 9 orden. La clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los mamíferos. No se localizaron especies con categoría de riesgo.

Tabla IV.95. Composición taxonómica de los vertebrados identificados en el área de influencia del proyecto Cruce deLagos.

Grupo de vertebrados	Orden	Familias	Géneros	Especies	Endémicas	NOM-059-SEMARNAT-2010			
						P	A	Pr	Total, bajo protección
Aves	10	30	58	80	5	1	1	7	9
Anfibios	1	3	3	3	2	0	0	0	0
Mamíferos	7	18	37	46	5	0	2	1	3
Reptiles	1	4	5	7	7	0	0	0	0
Total	**19**	**48**	**103**	**136**	**19**	**1**	**3**	**8**	**12**

Listado de aves.

Tabla IV.96. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	*ESPECIE*	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
Accipitriformes	Catharidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	N/A	
		Coragyps atratus	Zopilote común	N/A	
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	N/A	
		Zenaida macroura	Paloma Huilota	N/A	
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	E	Endémica
		Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	N/A	
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos	N/A	
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	N/A	
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida	N/A	Endémica
	Odontophoridae	*Philortyx fasciatus*	Codorniz Barrada	N/A	Endémica
Paciformes	Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común	Pr	No endémica
		Meleanerpes	Carpintero Bellotero	N/A	
Passeriformes	Cardinalidae Certhiidae	*Passerina*	Picogordo azul	N/A	
		Passerina cyanea	Colorín azul	N/A	
		Passerina	Colorín morado	N/A	
		Piranga flava	Piranga Encinera	N/A	
		Certhia americana	Trepadorcito	N/A	
	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo	N/A	
	Emberizidae	*Melozone fusca*	Rascador viejita	N/A	
		Pipilo ocai	Rascador de collar	N/A	
	Fringillidae	*Euphonia*	Eufonia Corra Azul	N/A	
		Haemorhous	Pinzón mexicano	N/A	
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	N/A	

	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	N/A	
Icteridae	*Cacicus melanicgterus*	Cacique mexicano	N/A	
	Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	N/A	
	Icterus cucullatus	Calandria dorso negro	N/A	
	Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	N/A	
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	N/A	
Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	N/A	
Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	Chipe cejas negras	N/A	
	Basileuterus rufifrons	Chipe Cejas negras	N/A	
	Cardellina pusilla	Chipe gorra canela	N/A	
	Cardellina rubra	Chipe rojo	N/A	
	Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja	N/A	
	Icteria virens	Chipe grande	N/A	
	Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	N/A	
	Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	N/A	
	Oreothlypis celata	Chipe oliváceo	N/A	
	Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	N/A	
	Oreothlypis superciliosa	Chipe celas blancas	N/A	
	Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	N/A	
	Setophaga graciae	Chipe cejas amarillas	N/A	
	Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	N/A	
	Setophaga petechia	Chipe Amarillo	N/A	
	Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	N/A	
Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gis	N/A	
Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo matraquita	N/A	
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho blanco	N/A	
Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador gris	N/A	
Troglodytidae	*Troglogyts aedon*	Saltapared común	N/A	
Turdidae	*Catharus aurantirostris*	Zorzal Pico Naranja	N/A	

		Catharus guttatus	Zorzal cola canela	N/A	
		Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	N/A	
		Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela	N/A	
		Tursus assimilis	Mirlo Garganta Blanca	N/A	
		Turdus migratorius	Mirlo Primavera	N/A	
	Tyrannidae	*Contopus Pertinax*	Papamoscas José María	N/A	
		Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo del Pacífico	N/A	
		Mitrephanes Phaeocercus	Papamoscas copetón	N/A	
		Myarchus tuberculifer	Papamoscas triste	N/A	
		Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	N/A	
		Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	N/A	
	vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo	N/A	
		Vireo solitarius	Vireo anteojillo	N/A	
Strigiformes	Strigidae	*Aegolius acadicus*	Tecolote oyamelero norteño	N/A	
		Bubo virginianus	Búho Cornudo	N/A	
		Glaucidium brasilianum	Tecolote Bajeño	N/A	
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon mexicanus*	Coa Mexicana	N/A	

NOTA. P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Mamíferos.

Tabla IV.97. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	*Odocoileus virginianus subsp. sinaloae*	Venado cola blanca de Sinaloa	N/A	
	TAYASSUIDAE	*Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar	N/A	
CARNIVORA	CANIDAE	*Canis latrans*	Coyote	N/A	
		Urocyon cinereoargenteus	zorra gris	N/A	
	FELIDAE	*Puma concolor*	Puma	N/A	
	MEPHITIDAE	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado sureño	N/A	
	PROCYONIDAE	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	N/A	
		Procyon lotor	Mapache	N/A	

CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	*Balantiopteryx plicata*	Murcielago gris de saco	N/A	
	MOLOSSIDAE	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro	N/A	
	VESPERTILIONIDAE	*Lasiurus borealis*	Murciélago cola peluda rojizo	N/A	
	VESPERTILIONIDAE	*Lasiurus intermedius*	Murciélago cola peluda	N/A	
	VESPERTILIONIDAE	*Rhogeessa parvula*	Murciélago amarillo menor	N/A	Endémica
CINGULATA	DASYPODIDAE	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	N/A	
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	N/A	
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	*Sylvilagu floridanu*	Conejo serrano	N/A	Endémica
RODENTIA	CRICETIDAE	*Baiomys musculus*	Ratón pigmeo sureño	N/A	
		Neotoma mexicana	Rata cambalachera	N/A	
		Osgoodomys banderanus	Rata Arrocera	N/A	
		Peromyscus boylii	Ratón arbustero	N/A	
		Peromyscus perfluvus	Ratón pantanero	N/A	Endémica
		Peromyscus spicilegus	Ratón de la Sierra Madre Occidental	N/A	
		Reithrontomys fulvescens	Ratón cosechero común	N/A	
		Reithrontomys sumichrasti	Ratón cosechero de montaña	N/A	
		Sigmodon fulviventer	Rata Algodonera vientre leonado	N/A	
		Sigmodon mascotensis	Rata de la caña de Jalisco	N/A	
	HETEROMYDAE	*Liomys irroratus*	Ratón espinoso mexicano	N/A	
	MURIDEA	Mus musculus	Ratón casero	N/A	Exótica-invasora
		Rattus	Rata negra	N/A	Exótica-invasora
	SCIURIDAE	Otospermophilus varegatus	Ardillón de roca	N/A	Endémica

NOTA. P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Reptiles.

Tabla IV.98. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	AMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
SQUAMATA	COLUBRIDAE	*Tantilla boucourti*	ulebra cabeza negra	N/A	Endémica
	PHRYNOSOMATIDAE	*Sceloporus dugesii*	Lagartija espinosa jalisciense	N/A	
		Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar	N/A	Endémica
	VIPERIDAE	*Crotalus armstrongi*	Víbora de cascabel	N/A	Endémica

NOTA. P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son o no especies endémicas a México.

Listado de Anfibios.

Tabla IV.99. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO (NOM)	ENDEMISMO
ANURA	BUFONIDAE	*Incillius occidentalis*	Sapo de los pinos	N/A	Endémica
	HYLIDAE	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de las rocas	N/A	

Índice de diversidad para fauna dentro del Área de Influencia.

El otro índice utilizado es el de Shannon - Weaver (1949) abreviado como "H". Este expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere v alores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Éste índice se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar a un determinado individuo dentro de un ecosistema dado. Se calcula con la siguiente formula:

$$H = -\sum_{i=1}^{s} pi \bullet \log_2(pi)$$

Donde:

$$pi = \frac{n_i}{N}$$

ni= número de individuos en el sistema de la especie determinada i. N= número total de individuos.

S= número total de especies.

El valor máximo suele estar cerca de 5, existiendo ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo. A mayor valor del índice una mayor biodiversidad del ecosistema.

A continuación, se presentan los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendid o de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles y anfibios es H = 1.94, que indica un valor bajo de biodiversidad.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 4.38 lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el Área de influencia.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 3.36 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro del Área de Influencia.

ANFIBIOS

Tabla IV.100. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores	Abundancia	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Incillius occidentalis	Sapo de los pinos	1	0.333333333	-1.098612289	0.366204096
Eleutherodactylus nitidus	Rana fisgona deslumbrante	1	0.333333333	-1.098612289	0.366204096
Dryophytes arenicolor	Ranita de las rocas	1	0.333333333	-1.098612289	0.366204096
	TOTAL	**3**	**1**	**-3.295836866**	**1.098612289**
Riqueza S=3		**indice de diversidad de shannon**			**1.098612289**
	H max = Ln S				**1.098612289**
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				**1**

REPTILES

Tabla IV.101. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valoresabso	Abundancia	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Conopsis nasus	Culebra terrestre narigona	1	0.083333333	-2.48490665	0.207075554
Tantilla boucourti	Culebra cabeza negra	1	0.083333333	-2.48490665	0.207075554
Sceloporus bulleri	Lagartija escamosa de Buller	2	0.166666667	-1.791759469	0.298626578
Sceloporus dugesii	Lagartija espinosa jalisciense	1	0.083333333	-2.48490665	0.207075554
Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar	2	0.166666667	-1.791759469	0.298626578
Anolis nebulosus	Lagartija de papada rosa	3	0.25	-1.386294361	0.34657359
Crotalus armstrongi	Vibora de cascabel	2	0.166666667	-1.791759469	0.298626578
	TOTAL	**12**	1	-14.21629272	1.863679987
Riqueza S=7		**índice de diversidad de shannon**			**1.863679987**
	H max = Ln S				**1.945910149**
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				**0.957742056**

MAMÍFEROS.

Tabla IV.102. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores absolutos	Abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Odocoileus virginianus subsp.	Venado cola blanca de	1	0.005464481	-	0.028467137
Dicotyles tajacu	Pecarí de collar	1	0.005464481	-	0.028467137
Canis latrans	Coyote	2	0.010928962	-	0.049358896
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	2	0.010928962	-	0.049358896
Lynx rufus	Lince americano	1	0.005464481	-	0.028467137
*Puma concolor**	Puma	1	0.005464481	-	0.028467137
Conepatus leuconotus	Zorrillo de espalda blanca	1	0.005464481	-	0.028467137
Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño	1	0.005464481	-	0.028467137
Bassariscus astutus	Cacomixtle	1	0.005464481	-	0.028467137
Nasua narica	Coatí	1	0.005464481	-	0.028467137
Procyon lotor	Mapache	1	0.005464481	-	0.028467137
Balantiopteryx plicata	Murcielago gris de saco	3	0.016393443	-	0.067391375
Molossus rufus	Murciélago mastín negro	5	0.027322404	-3.60004824	0.098361974
Mormoops megalophylla	Mircielago barba arrugada	6	0.032786885	-	0.112056613
Pteronotus davyi	Murcielago lome pelón	2	0.010928962	-	0.049358896
Pteronotus parnellii	Murcielago bigotudo de	3	0.016393443	-	0.067391375
Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero	9	0.049180328	-	0.148144012
Carollia subrufa	Mirciélago frugívoro de cola	10	0.054644809	-2.90690106	0.158847052
Dermanura toltecus	Murciélago frugívoro	4	0.021857923	-	0.083567034
Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	16	0.087431694	-	0.21306207
Hylonycteris	Murciélago nectaívoro	2	0.010928962	-	0.049358896
Sturnira lilium	Murciélago de charreteras	3	0.016393443	-	0.067391375
Lasiurus borealis	Murciélago cola peluda	1	0.005464481	-	0.028467137
Lasiurus intermedius	Murciélago cola peluda	10	0.054644809	-2.90690106	0.158847052
Rhogeessa parvula	Murciélagoamarillo menor	6	0.032786885	-	0.112056613
Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	1	0.005464481	-	0.028467137
Didelphis marsupialis	Tlacuache sureño	1	0.005464481	-	0.028467137
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	1	0.005464481	-	0.028467137
Lepus californicus	Liebre cola negra	4	0.021857923	-	0.083567034
Sylvilagus cunicularis	Conejo de monte	2	0.010928962	-	0.049358896
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	0.016393443	-	0.067391375
Baiomys musculus	Ratón pigmeo sureño	6	0.032786885	-	0.112056613
Neotoma mexicana	Rata cambalachera	8	0.043715847	-	0.136832551
Osgoodomys banderanus	Rata arrocera	10	0.054644809	-2.90690106	0.158847052
Peromyscus boylii	Ratón arbustero	4	0.021857923	-	0.083567034
Peromyscus perfluvus	Ratón pantanero	3	0.016393443	-	0.067391375
Peromyscus spicilegus	Ratón de la Sierra Madre	4	0.021857923	-	0.083567034
Reithrontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado	6	0.032786885	-	0.112056613
Reithrontomys megalotis	Ratón cosechero común	5	0.027322404	-3.60004824	0.098361974
Reithrontomys sumichrasti	Ratón cosechero de	4	0.021857923	-	0.083567034
Sigmodon fulviventer	Rata algodonera vientre	5	0.027322404	-3.60004824	0.098361974
Sigmodon mascotensis	Rata de la caña de Jalisco	4	0.021857923	-	0.083567034
Liomys irroratus	Ratón espinoso mexicano	8	0.043715847	-	0.136832551
Mus musculus	Ratón casero	7	0.038251366	-	0.124836241
Rattus	Rata negra	3	0.016393443	-	0.067391375
Otospermophilus variegatus	Ardillón de roca	1	0.005464481	-	0.028467137
	TOTAL	**183**	1	-	3.530645809
Riqueza S=46		**indice de diversidad de shannon**			**3.530645809**
	H max = Ln S				**3.36729583**
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				**1.04851073**

AVES.

Tabla IV.103. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores absolutos	Abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Buteo plagiatus	Aguililla gris	2	0.014084507	-	0.060037745
Cathartes aura	Zopilote Aura	1	0.007042254	-	0.034900191
Coragyps atratus	Zopilote común	5	0.035211268	-	0.117830604
Astrostomus arizonae	Tapacaminos	4	0.028169014	-	0.100550217
Columbina inca	Tortolita cola larga	3	0.021126761	-	0.081490453
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	1	0.007042254	-	0.034900191
Zenaida macroura	Paloma Huilota	2	0.014084507	-	0.060037745
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	3	0.021126761	-	0.081490453
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	1	0.007042254	-	0.034900191
Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos	1	0.007042254	-	0.034900191
Falco sparverius	Cernícalo Americano	1	0.007042254	-	0.034900191
Ortalis poliocephala	Chachalaca Pálida	1	0.007042254	-	0.034900191
Philortyx fasciatus	Codorniz Barrada	19	0.133802817	-	0.269129391
Colaptes auratus	Carpintero de Pechera Común	2	0.014084507	-	0.060037745
Meleanerpes	Carpintero Bellotero	1	0.007042254	-	0.034900191
Psaltriparus minimus	Sastrecillo	1	0.007042254	-	0.034900191
Passerina caerulea	Picogordo azul	1	0.007042254	-	0.034900191
Passerina cyanea	Colorín azul	2	0.014084507	-	0.060037745
Passerina versicolor	Colorín morado	2	0.014084507	-	0.060037745
Piranga bidentata	Piranga Dorso Rayado	1	0.007042254	-	0.034900191
Piranga flava	Piranga Encinera	1	0.007042254	-	0.034900191
Certhia americana	Trepadorcito americano	4	0.028169014	-	0.100550217
Aphelocomas	Chara Transvolcánica	8	0.056338028	-	0.162049888
Corvus corax	Cuervo	7	0.049295775	-	0.148376186
Melozone fusca	Rascador viejita	1	0.007042254	-	0.034900191
Pipilo ocai	Rascador de collar	1	0.007042254	-	0.034900191
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	1	0.007042254	-	0.034900191
Euphonia elegantissima	Eufonia Corra Azul	1	0.007042254	-	0.034900191
Haemorhous	Pinzón mexicano	1	0.007042254	-	0.034900191
Spinus notatus	Jilguerito Encapuchado	1	0.007042254	-	0.034900191
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	1	0.007042254	-	0.034900191
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	1	0.007042254	-	0.034900191
Stelgidopteryx	Golondrina alas aserradas	3	0.021126761	-	0.081490453
Cacicus melanicterus	Cacique mexicano	1	0.007042254	-	0.034900191
Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	1	0.007042254	-	0.034900191
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	1	0.007042254	-	0.034900191
Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	2	0.014084507	-	0.060037745
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	1	0.007042254	-	0.034900191
Melanotis caerulescens	Mulato Azul	1	0.007042254	-	0.034900191
Basileuterus culicivorus	Chipe cejas negras	1	0.007042254	-	0.034900191
Basileuterus rufifrons	Chipe gorra canela	1	0.007042254	-	0.034900191
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	1	0.007042254	-	0.034900191
Cardellina rubra	Chipe rojo	1	0.007042254	-	0.034900191
Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja	1	0.007042254	-	0.034900191
Icteria virens	Chipe grande	1	0.007042254	-	0.034900191
Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	1	0.007042254	-	0.034900191
Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	1	0.007042254	-	0.034900191
Oreothlypis celata	Chipe oliváceo	1	0.007042254	-	0.034900191
Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	1	0.007042254	-	0.034900191
Oreothlypis superciliosa	Chipe celas blancas	1	0.007042254	-	0.034900191
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	1	0.007042254	-	0.034900191
Setophaga graciae	Chipe cejas amarillas	1	0.007042254	-	0.034900191

Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	1	0.007042254	-	0.034900191
Setophaga petechia	Chipe Amarillo	1	0.007042254	-	0.034900191
Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	1	0.007042254	-	0.034900191
Ptiliogonys cinereus	Capulinero Gris	1	0.007042254	-	0.034900191
Regulus calendula	Reyezuelo matraquita	1	0.007042254	-	0.034900191
Sitta carolinensis	Bajapalos pecho blanco	1	0.007042254	-	0.034900191
Saltator coerulescens	Saltador gris	1	0.007042254	-	0.034900191
Troglogytes aedon	Saltapared común	1	0.007042254	-	0.034900191
Catharus aurantiirostris	Zorzal Pico Naranja	1	0.007042254	-	0.034900191
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	1	0.007042254	-	0.034900191
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	1	0.007042254	-	0.034900191
Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela	1	0.007042254	-	0.034900191
Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca	5	0.035211268	-	0.117830604
Turdus migratorius	Mirlo Primavera	6	0.042253521	-	0.133692997
Contopus pertinax	Papamoscas José María	1	0.007042254	-	0.034900191
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del	1	0.007042254	-	0.034900191
Empidonax fulvifrons	Papamoscas pecho canela	1	0.007042254	-	0.034900191
Empidonax minimus	Papamoscas chico	1	0.007042254	-	0.034900191
Mitrephanes	Papamoscas Copetón	1	0.007042254	-	0.034900191
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	1	0.007042254	-	0.034900191
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	1	0.007042254	-	0.034900191
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	1	0.007042254	-	0.034900191
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	1	0.007042254	-	0.034900191
Vireo solitarius	Vireo anteojillo	1	0.007042254	-	0.034900191
Aegolius acadicus	Tecolote oyamelero norteño	1	0.007042254	-	0.034900191
Bubo virginianus	Búho Cornudo	1	0.007042254	-	0.034900191
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	1	0.007042254	-	0.034900191
Trogon mexicanus	Coa Mexicana	1	0.007042254	-	0.034900191
		142	1	-374.25843	3.953419934
Riqueza S=80		indice de diversidad de shannon			3.953419934
	H x = Ln S				4.382026635
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				0.902189846

Índice de diversidad para fauna dentro del área del proyecto Cruce de Lagos.

El otro índice utilizado es el de Shannon - Weaver (1949) abreviado como "H". Este expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Éste índice se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar a un determinado individuo dentro de un ecosistema dado. Se calcula con la siguiente formula:

$$H = -\sum_{i=1}^{s} pi \bullet \log_2(pi)$$

Dónde:

$$pi = \frac{n_i}{N}$$

ni= número de individuos en el sistema de la especie determinada i. N= número total de individuos.

S= número total de especies.

El valor máximo suele estar cerca de 5, existiendo ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo. A mayor valor del índice una mayor biodiversidad del ecosistema.

A continuación, se presentan los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendido de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles es H = 1.3 y anfibios H=0.69 que indica un valor bajo de biodiversidad.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 3.43 lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el área del proyecto Cruce de Lagos.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 2.62 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro del área del proyecto.

ANFIBIOS.

Tabla IV.104. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores	abundancia	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Incillius occidentalis	Sapo de los pinos	1	0.5	-	0.34657359
Dryophytes arenicolor	Ranita de las rocas	1	0.5	-	0.34657359
		2	1	-	0.693147181
Riqueza S=2		indice de diversidad de shannon			0.693147181
	H max = Ln S				0.693147181
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				1

REPTILES

Tabla IV.105. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores	abundancia	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Tantilla boucourti	Culebra cabeza negra	1	0.2	-	0.32188758
Sceloporus dugesii	Lagartija	1	0.2	-	0.32188758
Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar	2	0.4	-	0.36651629
Crotalus armstrongi	Víbora de cascabel	1	0.2	-	0.32188758
		5	1	-	1.33217904
Riqueza S=4		indice de diversidad de shannon			1.33217904
	H max = Ln S				1.386294361
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				0.960964047

MAMIFEROS

Tabla IV.106. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

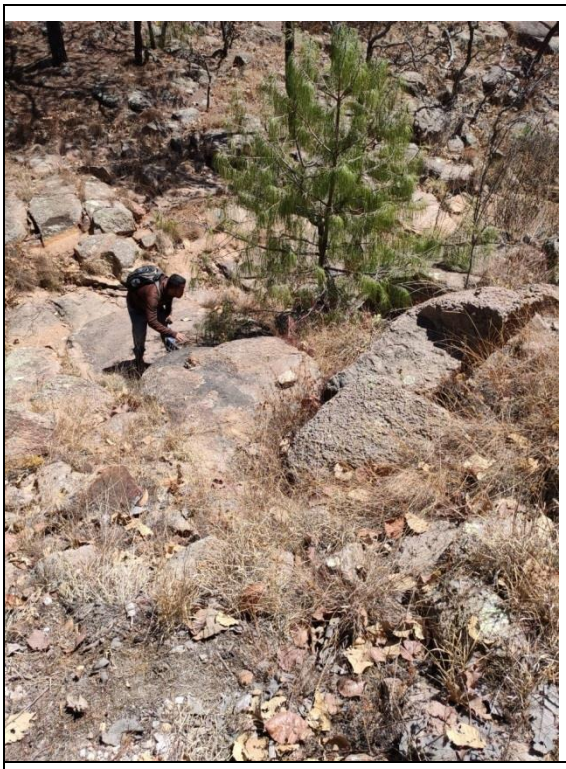
ESPECIE	Nombre común	Valores	abundancia	n (pi)	(pi) x Ln (pi)
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca de	1	0.01333333	-	0.05756650
Dicotyles tajacu	Pecarí de collar	1	0.01333333	-	0.05756650
Canis latrans	Coyote	2	0.02666666	-	0.09664909
Urocyon	Zorra gris	2	0.02666666	-	0.09664909
Puma concolor	Puma	1	0.01333333	-	0.05756650
Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño	1	0.01333333	-	0.05756650
Bassariscus astutus	Cacomixtle	1	0.01333333	-	0.05756650
Procyon lotor	Mapache	1	0.01333333	-	0.05756650
Balantiopteryx plicata	Murcielago gris de saco	1	0.01333333	-	0.05756650
Molossus rufus	Murciélago mastín negro	1	0.01333333	-	0.05756650
Lasiurus borealis	Murciélago cola peluda	3	0.04	-	0.12875503
Lasiurus intermedius	Murciélago cola	5	0.06666666	-	0.18053668
Rhogeessa parvula	Murciélago amarillo menor	6	0.08	-	0.20205829
Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	2	0.02666666	-	0.09664909
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	3	0.04	-	0.12875503
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	9	0.12	-	0.25443162
Baiomys musculus	Ratón pigmeo sureño	10	0.13333333	-	0.26865373
Neotoma mexicana	Rata cambalachera	4	0.05333333	-	0.15633033
Peromyscus boylii	Ratón arbustero	16	0.21333333	-	0.32957853
Reithrontomy	Ratón cosechero de	2	0.02666666	-	0.09664909
Liomys irroratus	Ratón espinoso mexicano	3	0.04	-	0.12875503
		75	1	-	2.62498273
Riqueza S=21		indice de diversidad de shannon			2.624982733
	H max = Ln S				3.044522438
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =				0.862198518

AVES

Tabla IV.107. Listado potencial de especies dentro del Área de Influencia.

ESPECIE	Nombre común	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Cathartes aura	Zopilote Aura	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Coragyps atratus	Zopilote común	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Columbina inca	Tortolita cola larga	5	0.048543689	-3.025291076	0.14685879
Zenaida macroura	Paloma Huilota	4	0.038834951	-3.248434627	0.126152801
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	3	0.029126214	-3.5361167	0.10299369
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Falco sparverius	Cernícalo Americano	3	0.029126214	-3.5361167	0.10299369
Ortalis poliocephala	Chachalaca Pálida	1	0.009708738	-4.634728988	.044997369
Philortyx fasciatus	Codorniz Barrada	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Colaptes auratus	Carpintero de Pechera Común	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Meleanerpes	Carpintero Bellotero	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Passerina caerulea	Picogordo azul	19	0.184466019	-1.690290009	0.31180107
Passerina cyanea	Colorín azul	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Passerina versicolor	Colorín morado	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Piranga flava	Piranga Encinera	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Certhia americana	Trepadorcito americano	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Corvus corax	Cuervo	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Melozone fusca	Rascador viejita	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Pipilo ocai	Rascador de collar	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Euphonia elegantissima	Eufonia Corra Azul	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	4	0.038834951	-3.248434627	0.126152801
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	8	0.077669903	-2.555287447	0.198468928
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	7	0.067961165	-2.688818839	0.182735261
Cacicus melanicterus	Cacique mexicano	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Melanotis caerulescens	Mulato Azul	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Cardellina rubra	Chipe rojo	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Icteria virens	Chipe grande	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	3	0.029126214	-3.5361167	0.10299369
Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Setophaga petechia	Chipe Amarillo	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	2	0.019417476	-3.941581808	0.076535569
Ptiliogonys cinereus	Capulinero Gris	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Regulus calendula	Reyezuelo matraquita	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Sitta carolinensis	Bajapalos pecho blanco	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Saltator coerulescens	Saltador gris	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Troglogytes aedon	Saltapared común	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Turdus migratorius	Mirlo Primavera	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Aegolius acadicus	Tecolote oyamelero norteño	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Bubo virginianus	Búho Cornudo	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
Trogon mexicanus	Coa Mexicana	1	0.009708738	-4.634728988	0.044997369
		103	1	-212.9299122	3.435272045
Riqueza S=50		**indice de diversidad de shannon**			**3.435272045**

	H max = Ln S	3.912023005
	Equitatividad (J)J= H/Hmax =	0.878131862



Búsqueda intensiva de fauna silvestre dentro del predio Cerro Grande



Heces de *Puma concolor* identificadas durante el inventario de fauna silvestre dentro del predio Cerro Grande.





Lagartija espinosa jalisciense identificada durante el inventario de fauna silvestre.	Heces de *Sylvilagus floridanus* (Conejo serrano) identificadas durante el inventario de fauna silvestre en el predio Cerro Grande



Búsqueda intensiva de fauna silvestre dentro del proyecto Cruce de Lagos.



Heces de *Mephitis macroura* (Zorrillo listado sureño) identificadas durante el inventario de fauna.



Búsqueda intensiva de fauna silvestre

Análisis de Riqueza, cobertura, estructura y composición de la diversidad.

En la actualidad el uso del término "corredor biológico", "corredor ecológico" o "corredor de conservación" es utilizado para nombrar aquellas grandes regiones mediante las cuales las áreas naturales protegidas o los remanentes de ecosistemas originales, mantienen su conectividad a través de actividades productivas en el paisaje intermedio permitiendo el libre flujo de especies entre regiones. El uso del término inició después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992.

De acuerdo con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, un corredor biológico es "un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos".

A partir de la Teoría de Biogeografía de Islas de MacArthur, en la década de 1960, se señaló que las islas pequeñas y/o lejanas al continente tienen un menor número de especies que aquellas d e mayor tamaño y/o cercanas a las masas continentales. En la siguiente década se empezó a proponer que las áreas naturales protegidas que fueran quedando aisladas en el paisaje por actividades antropogénicas, como el aprovechamiento agropecuario, industrial y urbanístico, al igual que las islas también perderían especies y variabilidad genéticas y que era necesario mantener la conectividad de las mismas.

De esta forma el corredor biológico se convierte en una herramienta y estrategia de conservación de especies, poblaciones y hábitats a través del mantenimiento de la continuidad de los procesos biológicos y evolutivos, al permitir la dispersión de los individuos dentro de meta poblaciones en un área y tiempo determinados.

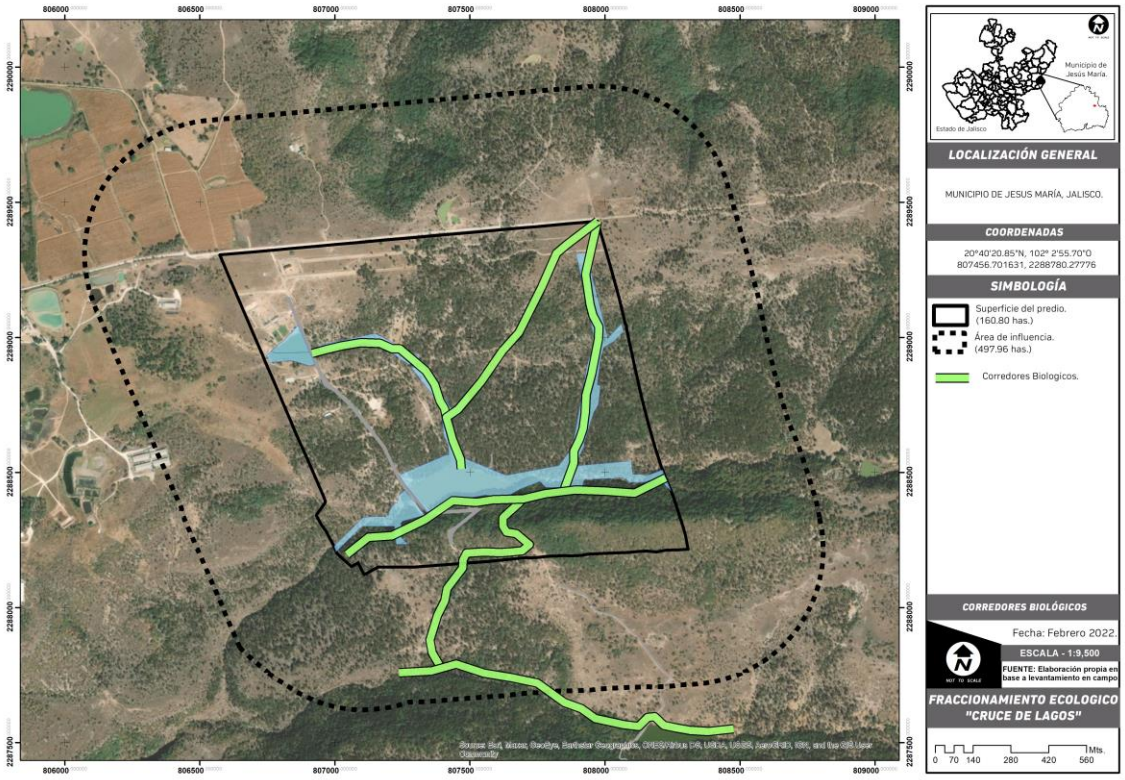
Para la fauna las condiciones del hábitat están determinadas en gran medida por la composición y estructura de la vegetación que influye en las condiciones micro climáticas y la disponibilidad de alimento y sitios de refugio, anidamiento o reproducción. Para la biota del suelo, la cubierta vegetal es también un componente clave del hábitat que determina el aporte de materia orgánica.

Conociendo las especies de fauna presentes dentro del polígono del Proyecto, el hábitat para los anfibios se caracteriza en los lugares húmedos, en este caso es en las escorrentías, los mamíferos pueden desplazarse en los diferentes hábitats dentro del polígono, como son las zonas con vegetación en busca de refugio, alimento y áreas de anidación, en las escorrentías en busca de agua y alimento, y en las áreas abiertas se pueden adaptar los mamíferos de talla pequeña y las aves en busca de alimento, los reptiles prefieren áreas con vegetación y áreas abiertas buscando microclimas más cálidos.

El estrato arbóreo es un componente clave de su hábitat que influye en la disponibilidad de luz, agua y nutrientes y en las condiciones micro climáticas. Para otras especies de plantas en el bosque, su hábitat está caracterizado también por los mismos factores ambientales, pero hay que añadir además la influencia del estrato dominante de la vegetación. Para las plantas que se encuentran en el sotobosque, los estratos herbáceo y arbustivo, compuestos por hierbas, arbustos, renuevo de árboles, etcétera.

De acuerdo a lo anterior tomando en consideración las condiciones de la zona del proyecto y a las obras de conservación a realizar, se marcaron las áreas que permitirán el refugio y desplazamiento de la fauna silvestre, tomando en cuenta las siguientes:

- Escorrentías intermitentes.
- Áreas de reforestación (en zonas de vegetación de bosque de pino-encino).



Mapa.IV.23. Corredores biológicos dentro del proyecto Fraccionamiento Ecoturistico "Cruce de Lagos".

IV.3.3. Paisaje.

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. De acuerdo con Canter (1998), el paisaje es la extensión del escenario natural observado a simple vista, o la suma total de las características que distinguen a una determinada área de la superficie de la tierra de otras.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él.

No obstante, el tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo,...), morfológicos (cuenca visual, altura relativa,...) y la frecuentación humana.

Calidad del paisaje

Por calidad del paisaje, como valor intrínseco del mismo, se entiende al conjunto de características, visuales y emocionales que clasifican su belleza (Blanco, 1979). Esta definición de concepto de calidad visual del paisaje impone un alto grado de subjetividad a la hora de su valoración, dado que la belleza se aprecia y reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según sus observadores.

La calidad paisajística da a conocer en qué medida la calidad de un paisaje puede ser enriquecido o por el contrario, empeorado de acuerdo con su condición escénica. La valoración de la calidad paisajística debe incluir, la calidad visual del entorno pues la presencia de determinados elementos puede añadir o restar calidad al paisaje.

Como resultado de una investigación de campo, se logró observar que su paisaje natural es muy peculiar en esta zona de la montaña circundante del poblado de Jesús María, evidentemente existen algunas mezclas, en donde gracias al aspecto antrópico (caminos), es posible ver un aspecto paisajístico, como las "Los lagos" que tienen un carácter singular, o es posible adentrarse en un bosque que a lo lejos no es posible apreciar.

En algunos casos es posible ver una ventana al paisaje, gracias a la presencia de un mirador formado en forma natural sobre el cual es posible llegar a una saliente, desde donde se admira una parte o toda una panorámica del paisaje existente.

El bosque, paisaje natural biótico, varía en cada época del año (por el agua disponible) que hace variar los tonos existentes en el mismo lugar con la misma vegetación pero con diferentes colores.

Para evaluar la calidad visual del paisaje del SA, AI y SP se consideraron los factores abióticos, bióticos, estéticos y humanos, los cuales presentan rasgos característicos del lugar, por lo cual en la Tabla IV.84, se presentan los parámetros con los elementos a evaluar de acuerdo al tipo de calidad visual (alta, media y baja) que puede presentar el paisaje a valorar.

Tabla IV.108. Calidad del paisaje, componentes físicos, bióticos y perceptuales.

Elemento	Calidad visual alta	Calidad visual media	Calidad visual baja
Morfología o Topografía	Pendientes de más de 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes. Afloramientos rocos.	Pendientes entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelados suaves.	Pendientes entre 0 al 15%, dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.
Fauna	Presencia de fauna native permanente. Áreas de nidificación, reproducción y de alimentación.	Presencia de fauna native esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado).	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Existencia de crianza masiva de animales domésticos.

Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona (exótica), masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo el 50%. Presencia de áreas con erosión sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Cuerpos de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas.	La calidad escénica estamodificada en menor grado por obras.	Modificaciones intensasy extensas que reducen o anulan la calidad visual del
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual.	El paisaje circundanteincrementa moderadamente la calidad estética.	El paisaje circundanteno ejerce influencia visual.
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidaden color y contrastes del suelo, roca y vegetación, y además no son dominantes	Muy poca variación de color.

De acuerdo con los parámetros anteriores, se obtuvo como resultado la Tabla IV.85 con la valorización para cada elemento:

Tabla IV.109. Calidad del paisaje del SA, AI y SP.

Factores de paisaje	Elementos valorado	Valorización
	Morfológicos o Topográfia	Alta
	Fauna	Alta
	Vegetación	Alta
Riqueza de recursos	Cuerpos de agua	Media
	Acción entrópica	Madia
	Fondo escénico	Media
	Variabilidad cromática	Media
	Singularidad o rareza	Media
Calidad del paisaje	Media	



Imagen IV.9. Calidad del paisaje del AI y SP.

Se determinó que la calidad del paisaje del SA, AI y SP es "Media" principalmente por el tipo de vegetación, así como los elementos que lo dominan como la morfología, las características visuales y perceptuales, fondo escénico, la variabilidad cromática, elementos singulares más la presencia modificadora de la acción antrópica de estos elementos hacen que el paisaje ejerza una influencia en la visibilidad del mismo.

Análisis del potencial visual.

La visibilidad del paisaje, determina la importancia relativa de lo que se ve y se percibe, en función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista y el número de observadores potenciales, lo cual influye decisivamente al momento de otorgar algún valor visual a un paisaje.

La visibilidad del SA, AI y SP, presenta una topografía con sierras de forma ondulada pronunciada, La mayor parte del suelo tiene uso actual Forestal por lo que se pueden apreciar masas con vegetacion de pino y encino muy cerradas, que evitan lavisibilidad a lo lejos.

Considerando en este caso el paisaje como marco escénico, muy útil para el desarrollo de actividades de ocio relacionadas con la observación y el disfrute visual (miradores, vistas panorámicas, etc.), el análisis se centra en los siguientes aspectos visuales:

Profundidad de vistas: En función de la distancia al observador, para lo cual se establecen tres planos de percepción:

Primer plano. Es la zona más próxima al observador (aprox. 200 m), donde todos los elementos tienen una incidencia visual acusada.

Segundo plano. Es la zona intermedia (entre 200 y 3000 m), donde todos los elementos tienen una incidencia visual escénica.

Tercer plano u horizonte. Constituye el panorama alejado del punto de observación (más de 3000 m), con incidencia visual indirecta y puramente escénica.

De acuerdo a los planos de percepción existentes, la profundidad de vistas será:
Alta: cuando existen los tres planos de percepción.

Media: cuando existen el primer y segundo plano.

Baja: cuando únicamente existe el primer plano de percepción. Amplitud de vistas.

En función de la distancia que alcanza el observador a ambos lados del eje principal. Puede ser.

Alta, entre 2000 y 3000 m Media, entre 1000 y 2000 m. Baja, entre 200 y 1000 m.

Combinando ambas variables se pueden establecer los tipos de campos visuales:

Campo visual lineal, profundidad baja y amplitud baja.
Campo visual cerrado, profundidad media y amplitud baja.

Campo visual semicerrado, profundidad de media a alta (con Un tercer plano de escasa visibilidad), y amplitud media.

Campo visual semiabierto, profundidad media y amplitud alta.

Campo visual abierto, profundidad y amplitud altas.

Elementos de percepción visual positiva, es decir singularidades o hitos paisajísticos naturales culturales, históricos, vistas panorámicas, etc. que producen un alto grado de satisfacción en los visitantes.

Elemento de percepción visual negativo o impactos visuales que, por el contrario, producen un efecto de rechazo en los visitantes.

Tabla IV.110. Tipos de campos visuales.

Tipos de campos visuales				
AMPLITUD				
Profundidad		ALTA	MEDIA	BAJA
	ALTA	Abierto	Semicerrado	Cerrado
	MEDIA	Semiabierto	Semicerrado	Cerrado
	BAJA			Lineal

Tabla. IV.111. Potencialidad paisajística.

Potencialidad paisajística		
	Segundo plano de percepción	Segundo y tercer plano de percepción
MUY ALTA	Altos contrastes naturales. Diversidad muy alta (más de 8 elementos) Número de elementos de percepción visual positiva (más de 3)	Altos contrastes naturales. Diversidad muy alta(más de 15 elementos) Número de elementos de percepción visual positiva (más de 8)
ALTA	Altos contrastes naturales Diversidad alta (más de 6 elementos) Número de elementos de percepción visual positiva(más de 2)	Altos contrastes naturales Diversidad alta (más de 12 elementos) Número de elementos de percepción visual positiva (más de 5)
MEDIA	Altos contrastes naturales Diversidad media(más de 5 elementos) Número de elementos de percepción visual positiva (más de 1)	

Potencialidad paisajística.

A modo de integración, la valoración de la potencialidad paisajística se realiza teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Profundidad de vista, media y baja.
- Diversidad paisajística alta, media y baja, expresada como el número de elementos que componen la imagen paisajística y los contrastes naturales existentes entre dichos elementos y,

Número de elementos de percepción visual positiva.
Combinando dichas variables se establecen tres categorías:

- Potencialidad paisajística alta
- Potencialidad paisajística media
- Potencialidad paisajística baja.

La calidad paisajística de los terrenos propuestos en el estudio, media, ya que el tipo de vegetación es contrastante entre la parte media del predio y la parte alta del mismo, aun cuando la vegetación es homogénea (masas densas, con mezclas de especies de pino y encino), en la que existen laderas y cañadas que vienen a enriquecer el paisaje característico de montaña, existiendo variaciones entre la vista de montaña y la vista opuesta hacia el valle de Chiquilistlan, encontrando ricos contrastes con la vegetacion, piedras agujereadas, que ofrecen una visión variada y relajante.

Todo lo anterior se enmarca en un terreno con buena calidad de fondo escénico posicionándonos en el mirador ubicado en Los Frailes, mientras que en el primer plano es muy atractivo observar las cañadas con la vegetación existente, estos contrastes aportan elementos enriquecedores al paisaje.

Fragilidad del paisaje.

Se entiende por fragilidad del paisaje la susceptibilidad del mismo al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. Así la fragilidad del paisaje es un aspecto a considerar en la planificación de usos y actividades a ordenar en un territorio.

Como ya se mencionó anteriormente, tenemos una serie de factores que favorecen el potencial paisajístico de un determinado sitio. Para el caso que nos ocupa podemos definir dos variables fundamentales de fragilidad como son: el Índice topográfico y vegetación. El primero, en este caso, solo puede ser afectado por eventos naturales catastróficos de gran intensidad. El segundo puede ser manejado para favorecer la calidad paisajística del lugar. Es aquí donde el manejo de la vegetación que pudiera realizarse en los Predios resulta de gran relevancia. Aunque no lo consideran en forma tácita, el manejo de la vegetación que se aplique deberán privilegiar la renovación del bosque, sin ser la prioridad los aspectos de paisaje; sin embargo, las propias características de estos tratamientos dan por resultado el mantener los bosques prácticamente con la misma estructura que en este momento tienen y con la opción de incorporar componentes de manejo de paisaje.

Por lo tanto, para el caso de un cambio de uso del suelo para el establecimiento de un Desarrollo Turístico, la fragilidad del paisaje se puede considerar baja, debido a que se pretende establecer solo áreas de desplante sobre sitios específicos, determinados por las vialidades y las áreas de

contruccion de cabañas y que en el contraste con la vegetación y la topografía circundante, puede ofrecer una panorámica atractiva, por lo que incluso podemos calificar que el proyecto una vez concluido, no afectará negativamente, como pudiera esperarse, por ejemplo en un predio destinado a cultivo agrícola o más aún a una actividad extractiva del subsuelo, donde la afectación es evidente por el cambio total e irreversible de la vegetación en cuanto al paisaje.

Debe considerarse también, que el impacto negativo al paisaje es limitado en el tiempo, ya que la vegetación que se afectará por el cambio de uso de suelo en las vialidades, será compensada con reforestación y se procurará la integración de las zonas de recreacion a la fisonomía del forestal, que brindará un atractivo visual adicional al paisaje.

Derivado de estos planteamientos podemos establecer una valoración puntual del paisaje en la zona del proyecto.

Tabla IV.112. Valoración paisajística de la zona del proyecto.

VALORACIÓN DEL PAISAJE	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
1. Planos de percepción		
A) Alta	3	**3**
B) Media	2	
C) Baja	1	
2. Amplitud de vista		
A) Alta	3	3
B) Media	2	
C) Baja	1	
3. Potencialidad paisajística		
A) Muy Alta	4	
B) Alta	3	3
C) Media	1	
4. Fragilidad del Paisaje		
A) Alta	4	
B) Media	2	**2**
C) Baja	1	
TOTAL		**11**

Si consideramos que la puntuación máxima sería de 14 puntos y que la suma obtenida es de 11 puntos, podemos concluir que la Calidad de Paisaje es Alta.

IV. 3.4. Medio socioeconómico.

Aspectos demográficos

El municipio de Jesús María pertenece a la Región Altos Sur, su población en el 2015 según el Censo de Población y Vivienda era de 19 mil 469 personas; 45.3 por ciento hombres y 54.7 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 4.9 por cientodel total regional (ver tabla3). Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal aumentó un 4.5 por ciento en cinco años.

Tabla 3 Población por sexo, porcentaje en el municipio							
Jesús María, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2010	Población 2015			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		048 JESÚS MARÍA	18,634	19,469	100.00	8,819	10,650

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 20 mil 653 habitantes, donde 9 mil 580 serán hombres y 11 mil 073 mujeres, manteniendo el 0.2 por ciento de la población total del estado.

El municipio en 2010 contaba con 167 localidades, de las cuales, 15 eran de dos viviendas y 30 de una. La cabecera municipal de Jesús María es la localidad más poblada con 8 mil 249 personas, y representaba el 44.3 por ciento de la población, le sigue Allende (Josefino Allende) con el 8.7. San José de la Paz con el 5.9, Los Robles con el 3.7 y Ayo el Grande con el 1.6 por ciento del total municipal.

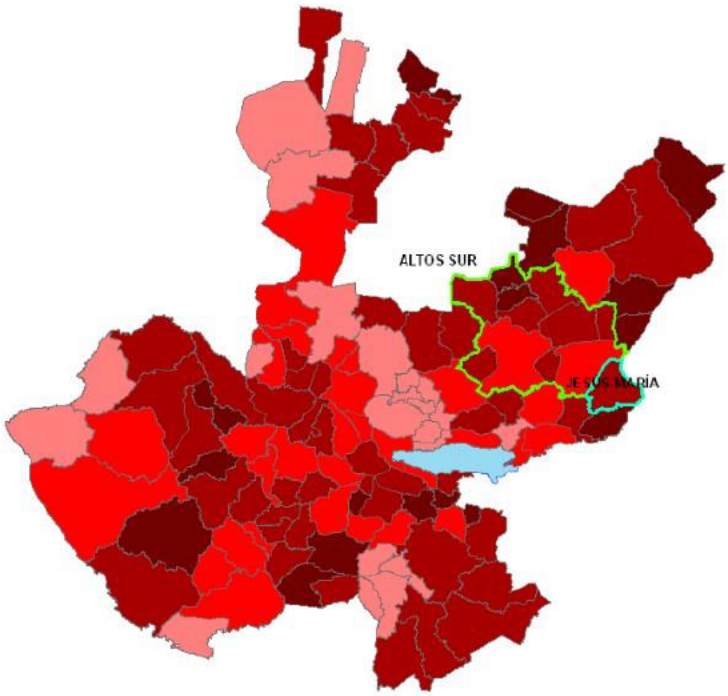
Tabla 4 Población por sexo, porcentaje en el municipio							
Jesús María, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		048 JESÚS MARÍA	19,842	18,634	100.00	8,571	10,063
0001	1	JESÚS MARÍA	7,852	8,249	44.3	3,721	4,528
0003	2	ALLENDE (JOSEFINO DE ALLENDE)	1,727	1,618	8.7	743	875
0128	3	SAN JOSÉ DE LA PAZ	1,224	1,107	5.9	488	619
0118	4	LOS ROBLES	518	693	3.7	325	368
0007	5	AYO EL GRANDE	342	298	1.6	137	161

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2000-2010

Intensidad migratoria

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

Imagen IV.10. Grado de Intensidad migratoria a Estados Unidos.



Jalisco, 2010

Los indicadores de este índice señalan que en Jesús María el 14.24 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 11.14 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 2.09 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 4.80 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Tabla 5 Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Jesús María, 2010

Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	1.1812378
Grado de intensidad migratoria	Alto
Total de viviendas	4415
% viviendas que reciben remesas	14.24
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	11.14
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	2.09
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	4.80
Lugar que ocupa en el contexto estatal	41
Lugar que ocupa en el contexto nacional	334

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Cabe señalar que en el cálculo previo del índice de intensidad migratoria, que fue en el año 2000, la unidad de observación eran los hogares y Jesús María ocupaba el lugar 55 con grado alto, donde los hogares que recibieron remesas fue el 12.86 por ciento, hogares con emigrantes en Estados Unidos el quinquenio anterior 15.95 por ciento, el 3.42 por ciento de los hogares tenían migrantes circulares del quinquenio anterior y 2.76 por ciento migrantes de retorno.

Tabla 6 Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Jesús María, 2000

Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	1.2023581
Grado de intensidad migratoria	Alto
Total de hogares	3949
% Hogares que reciben remesas	12.86
% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	15.95
% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	3.42
% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	2.76
Lugar que ocupa en el contexto estatal	55

Fuente: Consejo Nacional de Población. Colección: Índices Sociodemográficos. Diciembre de 2001.

Pobreza multidimensional.

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el CONEVAL y permite profundizar en el estudio de la pobreza, ya que además de medir los ingresos, como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales.

Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza.

En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se proponen la siguiente clasificación:

Pobres multidimensionales.-Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Vulnerables por carencias sociales.-Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar.

Vulnerables por ingresos.-Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.

No pobre multidimensional y no vulnerable.-Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Tabla 7 Pobreza Multidimensional

Jesús María, 2010-2015

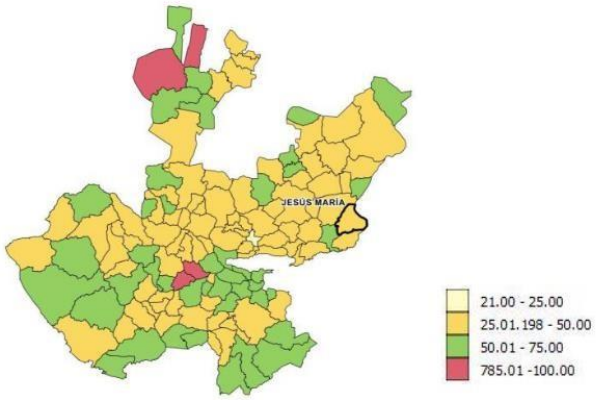
Indicadores de incidencia	Porcentaje		Personas		Carencias promedio	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015
Pobreza multidimensional						
Población en situación de pobreza multidimensional	48.9	44.3	9,020	8,055	2.4	2.1
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	41.0	39.0	7,560	7,085	2.2	2.0
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	7.9	5.3	1,460	970	3.5	3.4
Población vulnerable por carencias sociales	42.1	41.4	7,752	7,533	2.3	2.1
Población vulnerable por ingresos	2.7	4.7	503	864		
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	6.3	9.5	1,158	1,736		
Privación social						
Población con al menos una carencia social	91.0	85.7	16,772	15,588	2.4	2.1
Población con al menos tres carencias sociales	35.7	26.7	6,587	4,864	3.5	3.4
Indicadores de carencias sociales						
Rezago educativo	46.2	42.5	8,523	7,730	2.8	2.5
Acceso a los servicios de salud	48.5	33.2	8,936	6,033	2.8	2.8
Acceso a la seguridad social	78.8	70.1	14,527	12,748	2.5	2.3
Calidad y espacios de la vivienda	6.0	6.0	1,107	1,097	3.7	3.5
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	22.6	18.4	4,162	3,338	3.3	3.3
Acceso a la alimentación	13.1	12.7	2,412	2,314	3.7	3.0
Bienestar						
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	19.6	15.1	3,604	2,739	2.4	2.1
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	51.7	49.0	9,523	8,919	2.3	1.9

Fuente: Elaborado por el IIEG con base en estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010, el Modelo Estadístico 2015 para la continuidad del MCS-ENIGH y la Encuesta Intercensal 2015.

En la tabla7 se muestra los datos actualizados a 2015 del porcentaje y número de personas en situación de pobreza, vulnerable por carencias sociales, vulnerable por ingresos y; no pobre y no vulnerable en Jesús Maríael 44.3 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 8 mil 055personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 41.4 por ciento (7,533personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 4.7 por ciento es vulnerable por ingresos y 9.5por ciento es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que en 2010 el 7.9 por ciento de Jesús Maríapresentó pobreza extrema para el 2015 disminuyó a 5.3 por ciento, es decir 970 personas (2015); por otro lado en 2010 un 41.0 por ciento de la población estaba en pobreza moderada (7,560personas) y para 2015 disminuyó su porcentaje a 39.0 por ciento, en datos absolutos disminuyó a 7,085 habitantes.

Figura 4. Porcentaje de población con pobreza multidimensional por municipio.
Jalisco, 2015



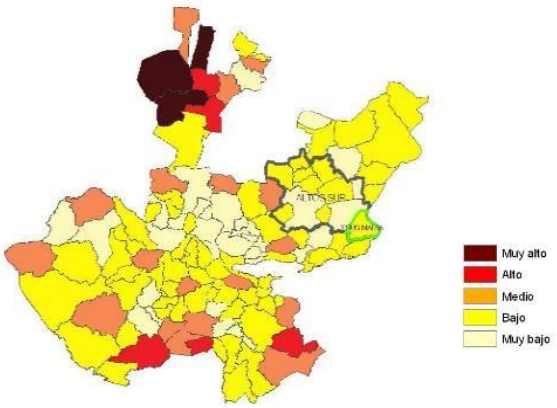
FUENTE: IIEG, con base en estimaciones del CONEVAL con base en el Modelo Estadístico 2015 para la continuidad del MCS-ENIGH y la Encuesta Intercensal 2015.

Marginación.

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

En la tabla 8 se presentan los indicadores que componen el índice de marginación para el 2015 del municipio. En donde se ve que Jesús María cuenta con ungrado de marginación bajo y que la mayoría de sus carencias están similares a las del promedio estatal; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 37.5 por ciento, y que el 43.5 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos

Figura 5. Índice de marginación por municipio.
Jalisco, 2015



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO, 2015

A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación medio, a excepción de Los Robles y Ayo el Grande que tienen grado de marginación alto; en particular estas dos últimas tienen los más altos porcentajes de población analfabeta (26.8 y 20.0 por ciento, respectivamente) y sin primaria completa (55.1 y 49.0 por ciento, respectivamente) (ver tabla9).

Tabla 9 Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Jesús María, 2010

Municipio / Localidad		Grado	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador
Clave	Nombre						
	Jalisco	**Bajo**	**3.6**	**14.9**	**17.5**	**29.4**	
048	**Jesús María**	**Bajo**	**10.8**	**37.5**	**55.7**	**43.5**	
0001	Jesús María	Medio	11.2	38.2			8.3
0003	Allende (Josefino de Allende)	Medio	12.1	50.0			15.6
0128	San José de la Paz	Medio	13.2	46.6			14.1
0118	Los Robles	Alto	26.8	55.1			31.5
0007	Ayo el Grande	Alto	20.0	49.0			5.3

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regionales, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010
Nota: El dato del Estado y del municipio es de 2015

En lo que especta a las carencias en la vivienda, la localidad Ayo el Grande tiene 10.7 por ciento de las viviendas sin excusado y 4.1 por ciento con piso de tierra. En el caso de aquellas sin agua entubada la localidad de Los Robles presenta la proporción más alta con el 1.3 por ciento; así como en equipamiento con un 31.5 por ciento de viviendas sin refrigerador (ver tabla10).

Tabla 10 Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Jesús María, 2010

Municipio / Localidad		Grado	% Viviendas particulares habitadas sin excusado*	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica*	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada*	**Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra
Clave	Nombre						
	Jalisco	**Bajo**	**0.86**	**0.34**	**1.84**	**22.1**	**1.6**
048	**Jesús María**	**Medio**	**4.9**	**2.1**	**4.3**	**4.0**	**2.1**
0001	Jesús María	Medio	0.4	0.3	0.7	1.0	0.6
0003	Allende (Josefino de Allende)	Medio	2.4	0.9	0.9	0.8	0.7
0128	San José de la Paz	Medio	1.7	0.7	1.0	1.0	1.7
0118	Los Robles	Alto	8.7	0.7	1.3	1.5	4.0
0007	Ayo el Grande	Alto	10.7	0.0	0.0	1.0	4.1

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regionales, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.
** Para el dato estatal y municipal se considera el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010
Nota: El dato del Estado y del municipio es de 2015

Índices sociodemográficos.

A manera de recapitulación, el municipio de Jesús María en 2015ocupaba a nivel estatal el lugar 45en el índice de marginación con un grado bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 73, con el 49.8 por ciento de su población en pobreza moderada y 14.2 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado alto y ocupa el lugar 41 entre todos los municipios del estado (ver tabla11).

Tabla 11 Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Jalisco, 2015

Clave	Municipio	Población	Marginación		Pobreza Multidimensional			Intensidad Migratoria 2010	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	**Jalisco**	**7,844,830**	**Bajo**	**27**	**30.0**	**1.8**	**5**	**Alto**	**13**
001	Acatic	21,530	Bajo	61	51.3	10.4	102	Alto	49
008	Arandas	77,116	Muy bajo	94	48.6	13.7	85	Medio	87
046	Jalostotitlán	33,777	Bajo	91	53.3	12.8	84	Alto	46
048	**Jesús María**	**19,469**	**Bajo**	**45**	**49.8**	**14.2**	**73**	**Alto**	**41**
060	Mexticacán	5,088	Bajo	36	64.9	6.5	9	Muy Alto	4
074	San Julián	15,890	Muy bajo	104	61.3	6.9	83	Alto	19
078	San Miguel el Alto	32,960	Bajo	89	53.9	13.7	93	Alto	66
093	Tepatitlán de Morelos	141,322	Muy bajo	117	30.8	3.2	116	Medio	88
111	Valle de Guadalupe	6,924	Bajo	84	45.3	5.3	95	Alto	30
117	Cañadas de Obregón	4,110	Bajo	37	50.7	8.6	21	Muy Alto	3
118	Yahualica de González Gallo	22,586	Bajo	70	48.1	13.9	77	Alto	33
125	San Ignacio Cerro Gordo	18,952	Bajo	58	55.2	14.9	58	Alto	60

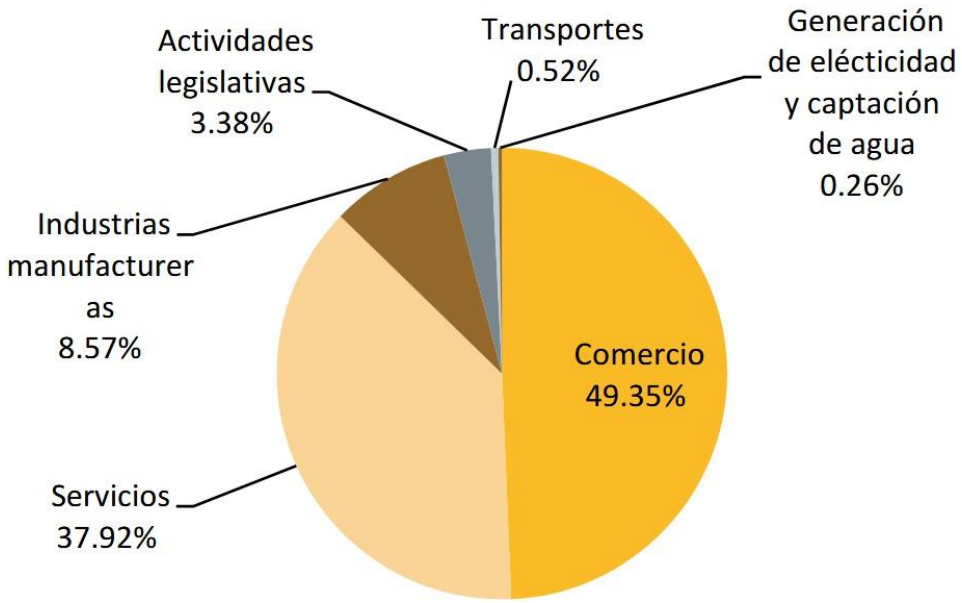
FUENTE: **IIEG,** Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO.
*El dato de Jalisco en Pobreza Multidimensional corresponde a 2016.

Economía.

Número de empresas.

Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) delNEGI, el municipio de Jesús María cuenta con 771unidades económicas al mes al mes de abril de2019y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 49.35% del total de las empresas en el municipio.En número de empresas, Jesús María ocupa el lugar 65 a nivel estatal y el 10 a nivel regional.

Grafica IV.11. Distribucion de las unidades economicas de Jesús María.



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con información de INEGI, DENUE.

Valor agregado censal bruto.

El valor agregado censal bruto se define como: "el valorde la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de laactividad económica."En resumen, esta variable se refiere al valor de la producción que añade la actividad económica en su proceso productivo.

Los censos económicos 2014, registraron que, en el municipio de Jesús María, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron el Curtido y acabado de cuero y piel; la Industria de las bebidas y del tabaco; y los Servicios de preparación de alimentos y bebidas, que generaron en conjunto el 66.8% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2014 en el municipio.

El subsector de las Industria de las bebidas y del tabaco, que concentró el 18.8% del valor agregado censal bruto en 2014, registró el mayor crecimiento real pasando 194mil pesos en2009 a 31 millones 439 mil pesos en 2014, representado un incremento considerable durante este periodo.

Tabla 13 Subsectores con mayor valor agregado censal bruto (VACB)				
Jesús María, 2009 y 2014. (Miles de pesos a precios de 2013).				
Subsector	**2009**	**2014**	**% Part 2014**	**Var % 2009- 2014**
316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	104,387	58,228	34.8%	-44.2%
312 Industria de las bebidas y del tabaco	194	31,439	18.8%	16094.3%
722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	20,806	22,189	13.3%	6.6%
461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	22,586	21,117	12.6%	-6.5%
468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	472	4,296	2.6%	810.9%
311 Industria alimentaria	5,915	3,610	2.2%	-39.0%
463 Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	2,331	2,981	1.8%	27.9%
812 Servicios personales	1,554	2,452	1.5%	57.8%
332 Fabricación de productos metálicos	1,621	1,774	1.1%	9.4%
811 Servicios de reparación y mantenimiento	2,916	1,726	1.0%	-40.8%
541 Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,713	1,618	1.0%	-5.5%
Otros	14,408	15,953	9.5%	10.7%
Total	**178,902**	**167,383**	**100.0%**	**-6.4%**

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base a datos proporcionados por el INEGI.

Empleo.

Trabajadores asegurados en el IMSS Por grupo económico.

Para diciembre de 2018 el IMSS reportóun total de 1,719 trabajadores asegurados, lo que representó para el municipio de Jesús María un aumento de 47 trabajadores en comparación con el mes de diciembre de 2017, debido al incremento del registro de empleo formal de algunos de sus grupos económicos, principalmente en la Elaboración de bebidas.

En función de los registros del IMSS el grupo económico que más empleos generó dentro del municipio de Jesús María, fue precisamente la Elaboración de bebidas, ya que en diciembre de2018 registró un totale de 511 trabajadores concentrando el 29.73% del total de asegurados en el municipio.

El segundo grupo económico con más trabajadores asegurados fue la Fabricación de calzado e industria del cuero, que para diciembre de 2018 registró 337trabajadores asegurados que represent an el 19.60% del total de trabajadores asegurados a dicha fecha.

Tabla 14 Trabajadores asegurados								
Jesús María, Jalisco 2012-2018								
Grupo económico	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% part 2018
Elaboración de bebidas.	224	239	274	318	397	407	511	29.73%
Fabricación de calzado e industria del cuero.	719	676	610	530	456	374	337	19.60%
Servicios de administración pública y seguridad social.	248	276	281	251	238	244	261	15.18%
Servicios profesionales y técnicos.	119	124	129	137	143	141	152	8.84%
Agricultura.	18	20	30	60	155	195	125	7.27%
Elaboración de alimentos.	14	15	54	70	95	105	112	6.52%
Industria del papel.	18	23	41	32	36	36	42	2.44%
Ganadería.	20	20	27	26	25	26	32	1.86%
Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares.	13	12	17	18	17	24	26	1.51%
Compraventa de gases, combustibles y lubricantes.	7	7	18	18	24	25	24	1.40%
Construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil.	3	1	2	9	9	26	24	1.40%
Extracción y beneficio de carbón mineral grafito.	14	14	16	15	15	17	15	0.87%
Otros	53	49	40	41	53	52	58	3.37%
Total	**1,470**	**1,476**	**1,539**	**1,525**	**1,663**	**1,672**	**1,719**	**100.00%**

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base a datos proporcionados por el IMSS

Región Altos SurEn diciembre de 2018, Jesús María se presenta como el séptimomunicipio, dentro de la región Altos Sur, con mayor número de trabajadores concentrando el 2.90% del total. De diciembre de 2012 a diciembre de 2018 el municipio de Jesús Maríaregistró un importante incremento en el número de trabajadores asegurados en la región Altos Sur, pasando de 1,470 asegurados en 2012, a 1,719asegurados en 2018, un aumento de 249trabajadores durante el total del periodo.

Agricultura y ganadería en Chiquilistlán.

El valor de la producción agrícola en Chiquilistlán ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2010–2014, habiendo registrado sus niveles más altos en 2013. Para 2014 el valor de la producción fue de 66,997.3 miles de pesos, un decremento de 3.16% con respecto al año anterior, pero manteniendo los niveles altos de los últimos 3 años.

Tabla 15 Trabajadores asegurados

Región Altos Sur, Jalisco 2012-2018

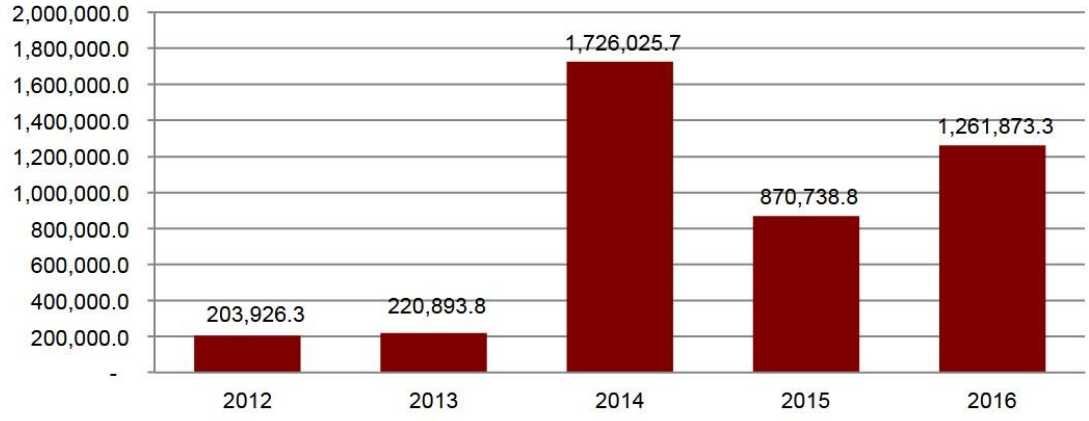
Municipio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% part. 2018
Acatic	3,035	2,933	3,293	3,495	3,849	4,364	4,665	7.88%
Arandas	7,119	7,484	8,426	9,225	9,266	9,817	10,278	17.37%
Cañadas de Obregón	64	79	68	25	20	17	14	0.02%
Jalostotitlán	2,108	2,147	2,232	2,139	2,305	2,370	2,374	4.01%
Jesús María	1,470	1,476	1,539	1,525	1,663	1,672	1,719	2.90%
Mexticacán	3	9	9	7	11	11	15	0.03%
San Ignacio Cerro Gordo	N/D	774	748	781	782	800	639	1.08%
San Julián	570	565	581	577	642	680	744	1.26%
San Miguel el Alto	2,980	3,310	3,585	3,786	3,836	3,814	3,732	6.31%
Tepatitlán de Morelos	25,029	26,436	26,677	28,359	29,371	30,265	32,752	55.34%
Valle de Guadalupe	313	512	1,360	1,470	1,474	1,566	1,720	2.91%
Yahualica de González Gallo	809	1,082	487	455	431	522	527	0.89%
Total Región Altos Sur	**43,500**	**46,807**	**49,005**	**51,844**	**53,650**	**55,898**	**59,179**	**100.00%**

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base a datos proporcionados por el IMSS

Agricultura y ganadería.

El valor de la producción agrícola enJesús María ha presentado fluctuaciones durante el periodo 2012–2016, habiendo registrado su nivel más altos en 2014. El valor de la producciónagrícola de Jesús María de 2014, representó el 4.4% del total de producción agrícola estatal y registró en este mismo año sumáximaparticipación.

Figura 7 . Valor de la producción agrícola Jesús María 2012 - 2016 (Miles de pesos)

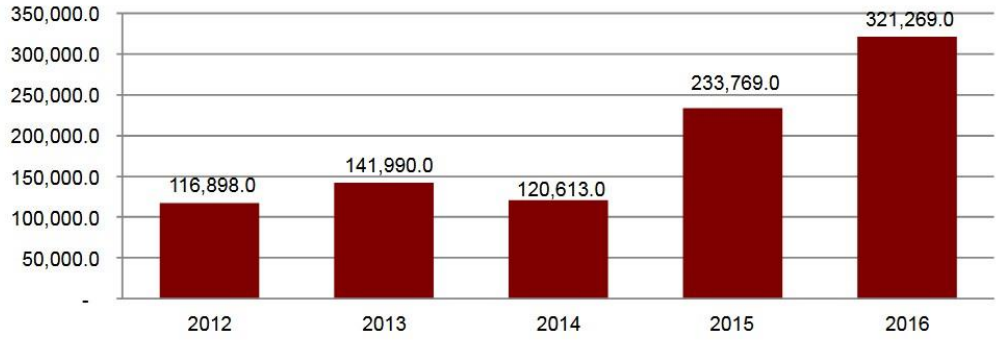


FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

La producción ganadera en Jesús María ha mantenido una tendencia creciente durante el period 2012-2016, siendo el ejercicio de 2016el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el

valor de la producción ganadera en el municipio. Su participación en la producción estatal se representa el 0.4%.

Figura 8. Valor de la producción ganadera Jesús María 2012 - 2016 (Miles de pesos)



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

Desarrollo Institucional.

El Índice de Desarrollo Municipal (IDM) mide el progreso de un municipio en cuatro dimensiones del desarrollo: social, económica, ambiental e institucional, con la finalidad de presentar una evaluación integral de la situación de cada uno de éstos. El IDM parte de tres premisas vinculadas con el concepto de desarrollo humano, según el cual, el principal objetivo es beneficiar a las personas; las actividades de los gobiernos afectan el nivel de desarrollo de sus comunidades y que el desarrollo sostenible posibilita el bienestar de los individuos a largo plazo ver detalles en http://iieg.gob.mx/general.php?id=8&idg=472).

En los tres apartados anteriores ya se ha hecho referencia al desarrollo social, económico y del medio ambiente; finalmente en esta sección se aborda el componente institucional (Índice de Desarrollo Municipal Institucional; IDM-I), que mide el desempeño de las instituciones gubernamentales de un municipio a través de cinco rubrosque contemplan el esfuerzo tributario, la transparencia, la participación electoral, el número de empleados municipales per cápita y la seguridad.

En la construcción del IDM se decidió incluir cinco variables para medir el desarrollo institucional de los municipios de Jalisco, tal y como se muestra en las dos tablas siguientes, por medio del porcentaje de participación ciudadana en elecciones; la evaluación del cumplimiento de la publicación de información fundamental y de la obligación de la atención a las solicitudes de información; la tasa de empleados municipales por cada mil habitantes; el porcentaje de ingresos propios por municipio y el número de delitos del fuero común por cada mil habitantes.

En el caso de Jesús María, en 2009 registró una participación electoral del 52.27%, que lo coloca en el lugar 108 de los 125 municipios. Lo que significa que tiene una baja participación electoral en comparación con otras municipalidades del estado.

Por otra parte, en 2011 con una calificación de 12.12% en materia de cumplimiento en las obligaciones de transparencia, el municipio se colocó en el lugar 46. Lo que muestra el grado de compromiso de una administración en publicar y mantener actualizada la información, en particular,

la correspondiente a los rubros financieros y regulatorios; así como la mejora en su accesibilidad y un adecuado manejo y protección de la información confidencial. Esto en el marco del cumplimiento del derecho de acceso a la información pública.

En lo que respecta a los empleados que laboran en las administraciones públicas, es importante destacar que en 2009, Jesús María tenía una tasa de 12.07 empleados municipales por cada mil habitantes, por lo que ocupa el sitio 80 a nivel estatal en este rubro. Esto en el sentido de que entre menor sea el valor de este indicador mejor, porque implica una lógica de austeridad donde conmenos empleados municipales se logra prestar los servicios municipales a la población.

IV.3.5. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

La propuesta es de un proyecto turístico en el municipio de Jesús María en un área que es acorde al Proyecto de Ordenamiento Ecológico Territorial. El proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico. Los tipos de vegetación presentes en el proyecto son Bosque de Encino y pastizal inducido, Vegetación secundaria arbórea de encino y Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino y selva baja caducifolia. El estado de conservación de estos tipos de vegetación es bueno sin incendios. Aún con la accidentada topografía se tiene una baja pérdida de suelos. Existe aún refugios para que la fauna lleve a cabo sus procesos de interacción poblacional (forrajeo, depredación, reproducción migración).

El sitio por sus características, permite cierto tipo de actividades económicas las cuales para su instrumentación deben considerar algunos mecanismos que permitan su desarrollo compatible atendiendo a la filosofía del desarrollo sustentable. En este sentido, es importante conservar los atractivos naturales del sitio, integrándolos al diseño del proyecto. Es indispensable proponer el cambio de uso del suelo de terrenos forestales relacionado con los caminos nuevos por construir y los alojamientos temporales que el proyecto demanda hasta ahora, que requiere el cambio de uso del suelo de terrenos forestales y otras, como el equipamiento e infraestructura que habrán de efectuarse en aquellos sitios que no tienen vegetación forestal y sin implicar el derribo de arbolado o la remoción total o parcial de la vegetación existente en el predio.

Es importante considerar en todo momento, medidas para que los hábitats se conserven en áreas suficientes; con lo cual se propiciará que las poblaciones no se vean afectadas significativamente, y si por el contrario se permita la permanecía de las cadenas tróficas, las reflejan los mecanismos de control de poblaciones y permitan el flujo de energía a través del ecosistema. Esta es una razón que ha sido considerada en todo momento, cuyo objetivo será identificar, mantener y administrar adecuadamente las áreas que deben ser protegidas y para definir aquellas zonas destinadas para el desarrollo de bajo impacto.

En términos generales, puede definirse que el sitio del proyecto se encuentra en un buen estado de conservación, que ha tolerado los efectos de las actividades humanas, sin efectos relevantes y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido a la zona es factible.

Estado actual de las condiciones ambientales del Sistema Ambiental del área de estudio:
Atmosfera: Estado Actual.

El estado que presenta el Sistema Ambiental es que no se encuentran empresas industriales que emitan contaminantes como Óxidos u otros factores que alteren las condiciones atmosféricas.

En el sitio del proyecto como en su área de influencia, no existen estaciones de monitoreo para determinar la calidad del aire. En el área del proyecto existen partículas suspendidas en el aire (calidad basal), producto de la acción natural del viento, dispersando partículas de polvo, polen, etc., o derivados del tráfico constante de vehículos en los caminos existentes. Por otro lado, en cuanto a la generación del ruido, este es causado por los motores de aquellos vehículos y demás transportes que circulan por los caminos de la zona.

Clima: Estado Actual.

El monitoreo climático que se desarrolla en el Sistema Ambiental refleja una estabilidad general en las variables meteorológicas normales. De acuerdo a los datos consultados en INEGI, en la distribución de los climas sobre sale el del tipo **(A) C (w0) y C (W0)**.

El clima es un componente ambiental que en un periodo de 25 a 30 años (datos consultados) difícilmente sufre un cambio considerable, incluso perceptible, se puede mencionar que durante el periodo de 29 años (1981-2010) se presentan variaciones (aumento o disminución) en cuanto a temperatura, precipitaciones y condiciones de humedad; estas variaciones se presentan año con año, no por periodos.

El realizar medidas orientadas hacia la vegetación beneficiaría a este y otros componentes, ya que la vegetación es una productora de varia gama de servicios ambientales, entre ello, es reguladora del clima (Cayuela, 2006). La precipitación pluvial es un factor que incide directamente sobre el funcionamiento del sistema.

Agua: Estado Actual.

El **SA**, **AI** y **SP** se encuentran dentro de la Región Hidrológica 12 "Lerma - Santiago se ubica la Cuenca Hidrológica Río Lerma-Salamanca, inmersos en la subcuenca R- Turbio-Manuel Doblado dentro de esta se localizan las tres microcuencas El Ayo grande, El Amarradero y Allende (delimitadas como el sistema ambiental) con una superficie de 14,394.34 hectáreas, presenta varias escorrentías intermitentes sin nombre así como escorrentías perenes: Arroyo Corrales, Los Velerianos, Nogales y Arroyo Grande.

Suelos: Estado Actual.

Estimación de erosión actual sin proyecto.

Empleando el promedio ponderado de las tasas de erosión actual del suelo calculada para cada uno de los polígonos, la tasa de erosión actual del suelo en el predio sujeto a CUSTF se estima en 0.6656 ton/ha*año, la cual resulta una tasa de erosión ligera (Figura IV.5); perdiéndose anualmente 12.5712 ton y una lámina de 1.25712 mm de suelo en las 19.265418 ha del predio donde se solicita el CUSTF.

Estimación con proyecto sin medidas de protección y mitigación.

En el escenario de realizar el proyecto sin medidas de mitigación, la ejecución del CUSTF ocasionaría un incremento en las tasas de erosión de 1.3311 ton/ha*año, aumentando la pérdida de suelo en 25.3510 ton/año respecto a las que actualmente se pierden en las 19.265418 ha del predio Cerro Grande, lo cual repercutiría en la erosión del suelo, por lo que este escenario no es compatible con los objetivos del proyecto.

Estimación con proyecto y con medidas de protección y mitigación.

Por otra parte, en el escenario de realizar el proyecto con medidas de mitigación (Tabla IV.18), la ejecución del CUSTF en solicitud ocasionaría la reducción de la tasa de erosión en los polígonos de CUSTF, en 0.3159 ton/ha*año respecto a la tasa de erosión actual, disminuyendo la pérdida de suelo en 2.5310 ton/año respecto a las que actualmente se pierden en las 19.265418 ha del predio.

Medidas de protección.

Construcción de barrera de material vegetal y barreras de piedra acomodada. cabañas ecológicas

Vegetación:

Estado Actual.

El estrato arbóreo del ecosistema del área de influencia, posee una riqueza especifica de 5 especies, las cuales tienen una distribución de 0.92 con el cual se afirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida en este estrato La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbóreo en el área de estudio es de 1.6 y la H´ es de 1.4 lo que indica que este estrato está cerca de alcanzar la máxima diversidad.

Tabla IV.106. Índice de diversidad de Shannon-Wiener estrato arbóreo en el Área de Influencia.

ESTRATO ARBÓREO						
Especie	Nombre científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Pi	Ln(pi)	Pi*ln(pi)
1	*Pinus lumholtzii*	pino triste	78	0.2699	-1.3097	-0.3535
2	*Quercus magnolifolia*	roble amarillo	96	0.3322	-1.1021	-0.3661
3	*Quercus castanea*	encino blanco	53	0.1834	-1.6961	-0.3111
4	*Pinus devoniana*	pino lacio	42	0.1453	-1.9288	-0.2803
5	*Quercus rugosa*	encino cuero	20	0.0692	-2.6707	-0.1848
Total			289	1	-8.7074	-1.4958
					H´	1.4958
					Riqueza	5
					Hmax	1.6094
					J'	0.9294

De acuerdo a los resultados del muestreo realizado, dentro del área del proyecto para las especies del estrato arbóreo la diversidad *Alpha* es baja, debido a que son pocas las especies arbóreas y a la dominancia tan marcada de *Pinus lumholtzii y Quercus magnolifolia.*

Tabla IV.107. Índice de diversidad arbóreo en las áreas de CUSTF del proyecto Cruce de Lagos.

ESTRATO ARBÓREO						
Especie	Nombre científico	Nombre Común	bundancia absoluta	Pi	Ln(pi)	Pi*ln(pi)
1	*Pinus lumholtzii*	Pino triste	211.1	0.6044	-0.5036	-0.3044
2	*Quercus magnolifolia*	Roble amarillo	125.6	0.3596	-1.0228	-0.3678
3	*Quercus castanea*	Encino blanco	12.6	0.0361	-3.3222	-0.1198
Total			349.3	1		-0.7920
					H´	0.7920
					Riqueza	3
					Hmax	1.0986
					J'	0.7209

Según el índice de Shannon, al analizar en conjunto los datos obtenidos en el muestreo levantados en el Área de Influencia y polígono del proyecto, se obtiene que la diversidad alpha es más alta en el Área de Influencia respecto al área del proyecto, en cuanto a la diversidad máxima en el Área de Influencia se obtiene que es más alta, respecto a la diversidad máxima registrada en las áreas del proyecto, así mismo el ecosistema del área de influencia presenta una equitatividad más alta respecto a las áreas del proyecto, esto nos dice que hay mayor riqueza en el ecosistema del área de influencia y que la distribución de individuos por especie es más diversa que en el área del proyecto por lo que no se está comprometiendo la composición florística de la zona.

Tabla IV.108. Indicadores de biodiversidad en arbolado en las Áreas del proyecto y AI

INDICADORES DE BIODIVERSIDAD EN ARBOLADO EN EL POLIGONO.		
INDICADOR	ÁREA DEL PROYECTO	ÁREA DE INFLUENCIA
SITIOS	12	10
H'	0.7920	1.4958
Hmáx	1.0986	1.6094
J'	0.7209	0.9294

Fauna.

Estado actual

De acuerdo a la metodología descrita como resultado para el Área de Influencia por clase se registró3 especie de anfibio distribuidos en 3 familias y 1 orden, 7 especies de reptiles distribuidos en 4 familias y 1 orden, 46 especies de mamíferos distribuidos en 18 familias y 7 ordenes, 80 especies de aves distribuidas en 30 familias y 10 orden. La clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los mamíferos. No se localizaron especies con categoría de riesgo.

Tabla IV.109. Composición taxonómica de los vertebrados identificados en el área de influencia del proyecto Cruce de Lagos.

Grupo de vertebrados	Orden	Familias	Géneros	Especies	Endémicas	NOM-059-SEMARNAT-2010			
						P	A	Pr	Total, bajo protección
Aves	10	30	58	80	5	0	0	0	0
Anfibios	1	3	3	3	2	0	0	0	0
Mamíferos	7	18	37	46	5	0	0	0	0
Reptiles	1	4	5	7	7	0	0	0	0
Total	**19**	**48**	**103**	**136**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**

Los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendido de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles y anfibios es H = 1.94, que indica un valor bajo de biodiversidad en el área de influencia.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 4.38 lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el Área de influencia.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 3.36 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro del Área de Influencia.

De acuerdo a la metodología descrita como resultado en el área del proyecto por clase se registró 2 especie de anfibio distribuidos en 2 familias y 1 orden, 4 especies de reptiles distribuidos en 3 familias y 1 orden, 21 especies de mamíferos distribuidos en 14 familias y 7 ordenes, 50 especies de aves distribuidas en 24 familias y 9 orden. La clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los mamíferos. No se localizaron especies con categoría de riesgo.

Tabla IV.110. Composición taxonómica de los vertebrados identificados en el área de influencia del proyecto Cruce de Lagos.

Grupo de vertebrados	Orden	Familias	Géneros	Especies	Endémicas	NOM-059-SEMARNAT-2010			
						P	A	Pr	Total bajo protección
Aves	9	24	43	50	4	0	0	0	0
Anfibios	1	2	2	2	1	0	0	0	0
Mamíferos	7	14	20	21	1	0	0	0	0
Reptiles	1	3	3	4	3	0	0	0	0
Total	**19**	**48**	**103**	**136**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**

Los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendido de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles es H = 1.3 y anfibios H=0.69 que indica un valor bajo de biodiversidad para el área del proyecto.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 3.43 lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el área del proyecto Cruce de Lagos.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 2.62 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro del área del proyecto.

Perceptual: Estado actual.

Se determinó que la calidad del paisaje del SA, AI y SP actual es "Media" principalmente por el tipo de vegetación, así como los elementos que lo dominan como la morfología, las características visuales y perceptuales, fondo escénico, la variabilidad cromática, elementos

singulares más la presencia modificadora de la acción antrópica de estos elementos hacen que el paisaje ejerza una influencia en la visibilidad del mismo.

La calidad paisajística de los terrenos propuestos en el estudio, media, ya que el tipo de vegetación es contrastante entre la parte media del predio y la parte alta del mismo, aun cuando la vegetación es homogénea (masas densas, con mezclas de especies de pino y encino), en la que existen laderas y cañadas que vienen a enriquecer el paisaje característico de montaña, existiendo variaciones entre la vista de montaña y la vista opuesta hacia el valle de Jesús María, encontrando ricos contrastes con la vegetación, que ofrecen una visión variada y relajante.

Todo lo anterior se enmarca en un terreno con buena calidad de fondo escénico posicionándonos enla parte alta del predio, mientras que en el primer plano es muy atractivo observar las cañadas con la vegetación existente, estos contrastes aportan elementos enriquecedores al paisaje.

Para el caso de un cambio de uso del suelo para el establecimiento de un Desarrollo Turístico, la fragilidad del paisaje se puede considerar baja, debido a que se pretende establecer solo áreas de desplante sobre sitios específicos, determinados por las vialidades y las áreas de alojamiento temporal y que en el contraste con la vegetación y la topografía circundante, puede ofrecer una panorámica atractiva, por lo que incluso podemos calificar que el proyecto una vez concluido, no afectará negativamente, como pudiera esperarse, por ejemplo en un predio destinado a cultivo agrícola o más aún a una actividad extractiva del subsuelo, o extracción de recursos forestales donde la afectación es evidente por el cambio total e irreversible de la vegetación en cuanto al paisaje.

Debe considerarse también, que el impacto negativo al paisaje es limitado en el tiempo, ya que la vegetación que se afectará por el cambio de uso de suelo en las vialidades y áreas de alojamiento temporal será compensada con reforestación y se procurará la integración de las zonas de recreación a la fisonomía del forestal, que brindará un atractivo visual adicional al paisaje.

Socioeconómico: Estado Actual.

Existe una relación sistémica entre lo social y lo ambiental, es decir, hay una interacción permanente entre las diferentes actividades o comportamientos antrópicos y el ambiente. Dentro del sistema ambiental actual las actividades económicas que se desarrollan son ganadería extensiva y la agricultura.

Por sus características naturales, en particular, su belleza escénica, tradicionalmente ha presentado un uso de tipo recreativo, ya que, personas de la región, visitan el sitio para desarrollar diferentes actividades, que van desde días de campo y hasta senderismo.

De acuerdo al área del proyecto, estas actividades recreativas se habían venido dando, sin ningún control ni orden, debido a que los accesos no se encontraban restringidos y, a pesar de que es una propiedad privada, los visitantes, por costumbre, no solicitaban ningún permiso para acceder, transitar por el predio y hacer uso del mismo, incluyendo los recursos naturales disponibles en el lugar; lo anterior, trajo como consecuencia, un uso inadecuado del predio, debido a que los visitantes, dejaban basura, utilizaban leña, realizaban campamentos en sitios inadecuados, etc.

Es evidentemente que la incorporación del proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturístico Cruce de Lagos" será más rentable, dado que es una actividad que promete la generación de empleo y

derrama económica en la zona donde se ubica el proyecto por los turistas Nacionales y extranjeros, realizando las actividades de manera ordenada.

Pobreza y desarrollo sustentable

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

El beneficio social de la actividad turística pasa también por la promoción de una cultura de preservación y cuidado de la riqueza natural, cultural, histórica y arqueológica en la que debe participar la comunidad. Esto es, en la medida que la población de los destinos turísticos identifique opciones de empleo y desarrollo en la actividad turística local y se identifique con ella, apreciará como un activo propio de la comunidad o el municipio las ventajas turísticas de su localidad y participará más activamente en la defensa y cuidado del patrimonio turístico de su localidad y con ello de las regiones turísticas del país. Esto es, el desarrollo turístico debe tener un carácter incluyente que trascienda la generación de empleos para darle un mayor rango y reconocimiento social.

Esta dimensión de apropiación social de los destinos turísticos contribuirá a mejorar la sustentabilidad y a ampliar la gama de servicios que de manera directa e indirecta genera el turismo, pero además, permitirá darle una visión de mediano plazo donde el crecimiento incluyente, ordenado y equilibrado de los destinos turísticos le garantice sustentabilidad y empleo permanente a la población y con ello una mejor calidad de vida.

En el municipio de Jesús María el 44.3 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 8 mil 055 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 41.4por ciento (7,533personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 4.7por ciento es vulnerable por ingresos y 9.5por ciento es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que en 2010 el 7.9 por ciento de Jesús María presentó pobreza extrema para el 2015 disminuyó a 5.3por ciento, es decir 970personas (2015); por otro lado, en 2010 un 41.0por ciento de la población estaba en pobreza moderada (7,560personas) y para 2015 disminuyó su porcentaje a 39.0por ciento, en datos absolutos disminuyó a 7,085habitantes.

De acuerdo al párrafo anterior, la implementación del proyecto Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" proveerá fuentes de empleos para los habitantes de las poblaciones aledañas. Los empleos generados son tanto temporales como permanentes, por lo tanto, impulsará el desarrollo económico de la zona, contribuyendo a mejorar el bienestar social, brindando posibilidades a las familias de mejorar sus expectativas de vida, reduciendo los índices de pobreza presentes en esta zona, con lo que se coadyuva al arraigo de la población local en sus comunidades, evitando de esa manera la fuga de recursos humanos hacia otras entidades y poblaciones.

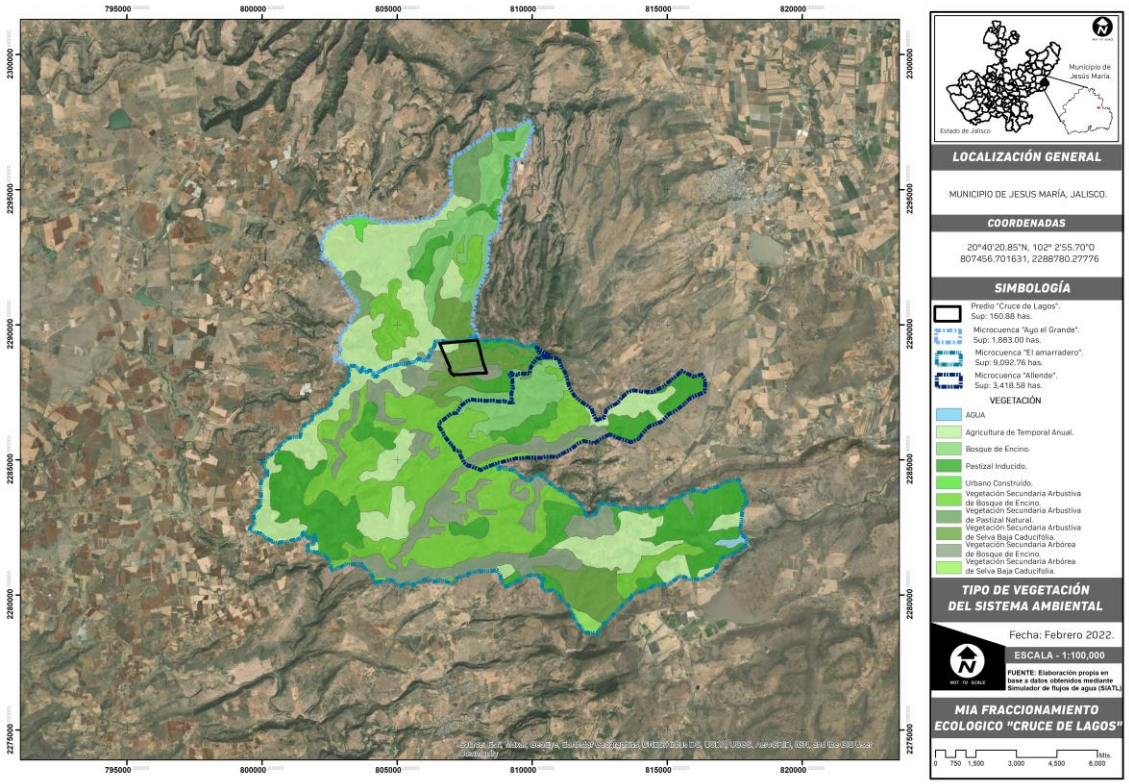
Grado de conservación dentro del Sistema Ambiental.

De acuerdo con lo analizado consideramos un grado de conservación bueno dentro del Sistema Ambiental.

Del cuadro siguiente se deduce que el 9.35% del área presenta algún tipo de vegetación natural primaria de bosques, sin embargo, es conveniente analizarlas también desde el punto de vista de su estado de conservación considerando que ya ha sido alterada en cierto grado y por ende presenta síntomas de deterioro encontrando vegetación secundaria arbórea y arbustiva de bosque de encino y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia representando el 47.15%.

Tabla IV.111. Uso de suelo y vegetación en el SA.

TIPO DE FORMACION	CLAVE	USO DE VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	SUPERFICIE	% DE OCUPACION
ECOLOGICA-FLORISTICA-FISONOMICA	BQ	BOSQUE DE ENCINO	1345.37	9.35
		AGUA	30.13	0.21
		VEGETACÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE	3637.76	25.27
		VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	1792.71	12.45
		VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL	313.92	2.18
		VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA.	1043.40	7.25
AGRICOLA-PECUARIA-FORESTAL		URBANO CONSTRUIDO	50.13	0.35
	PI	PASTIZAL INDUCIDO	2738.87	19.03
		AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	3442.05	23.91
TOTAL			14,394.34	100



Mapa IV.24. Tipos de vegetación del Sistema Ambiental.

En lo que se refiere al área que abarca el predio, se observa cubierto por vegetación forestal, siendo la vegetación nativa, lo que se traduce en una conservación de lugar como aceptable.

El sitio del proyecto actualmente presenta vegetación de bosque de encino, pastizal inducido, agricultura de temporal anual, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia de la totalidad del predio de acuerdo a la cartografía del INEGI y de acuerdo a los recorridos de campo se pueden observar áreas abiertas siendo la cobertura del suelo predominante por elementos arbóreos y en un menor plano arbustivos, se pueden observar claros y vegetación herbácea resultado del abandono de la actividad antropogenica.

El sitio por sus características, permite cierto tipo de actividades económicas las cuales para su instrumentación deben considerar algunos mecanismos que permitan su desarrollo compatible atendiendo a la filosofía del desarrollo sustentable. En este sentido, es importante conservar los atractivos naturales del sitio, integrándolos al diseño del proyecto, desde la construcción de nuevas vialidades y la infraestructura turística.

Es importante considerar en todo momento, medidas para que los hábitats se conserven en áreas suficientes; con lo cual se propiciará que las poblaciones de flora y fauna no se vean afectadas significativamente, y si por el contrario se permita la permanecía de las cadenas tróficas, las reflejan los mecanismos de control de poblaciones y permitan el flujo de energía a través del ecosistema. Esta es una razón que ha sido considerada en todo momento, cuyo objetivo será identificar,

mantener y administrar adecuadamente las áreas que deben ser protegidas y para definir aquellas zonas destinadas para el desarrollo de bajo impacto.

En términos generales, puede definirse que el sitio del proyecto se encuentra en un buen estado de conservación, que ha tolerado los efectos de las actividades humanas, sin efectos relevantes y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido a la zona es factible.

De acuerdo a las áreas más relevantes dentro del Sistema Ambiental se mencionan las siguientes, las cuales se tendrá especial cuidado para seguir conservando áreas de importancia para la fauna y a su vez la conservación de la flora.

Vegetación a la orilla de las escorrentías intermitentes. Vegetación a la orilla de las escorrentías perennes.

Áreas abiertas que son hábitats preferidos de las aves y mamíferos de talle pequeña.

Áreas boscosas para mamíferos de talla mediana. Los dos lagos dentro del predio.

Estas áreas forman corredores biológicos que permiten la conectividad de la fauna silvestre a lo largo del Sistema Ambiental.

El área que comprende el proyecto Cruce de Lagos por su tipo de vegetación, topografía, (cañadas, laderas, superficies escarpada, arroyos etc.) y por sus fuente de agua (Veneros permanentes y temporales y precipitaciones), presenta un hábitat especialmente muy adecuado, para proveer de alimentación, cobertura térmica, refugio, protección, anidación y espacio para la fauna silvestre, para que esta se desarrolle y realice todos sus procesos biológicos y ecológicos para su permanencia, desarrollo y reproducción.

A su vez, el terreno no se encuentra dentro de alguna área natural protegida, tampoco zona inundable. Por otro lado, resultado de los trabajos en campo se puede mencionar que las afectaciones en la flora y fauna dentro de este serán reducidas, por la baja densidad de población que puede existir, dado que se planeó que los propietarios pueden comprar grandes superficies y tener un limitado del uso del suelo, dejándose vegetación intacta en las áreas destinadas a conservación.

Caracterización ambiental

Con base en el sistema ambiental descrito anteriormente, y dadas las características del proyecto, la integración e interpretación del Diagnóstico ambiental se realiza la caracterización para la zona donde se realizara el proyecto, se realizó de manera semicuantitativa, donde los criterios para la evolución de cada aspecto fueron:

Normativos: Aquellos aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.

De acuerdo a las características del proyecto las normas de mayor importancia que aplican al desarrollo durante el diseño, construcción, y operación son las siguientes:

PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE y CONTROL DE RUIDO

NOM-043-SEMANAT-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-041-SEMANAT-
1999

Establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

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.

De Diversidad:

Es la valoración de la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total.

El sitio presenta un estado de conservación bueno, con especies de amplia distribución estatal, o a l menos bien representados dentro del Área de Influencia, además por las características propias del proyecto (Ecoturismo), en el cual no se pretende dañar ningún elemento de fauna y de acuerdo a flora se realizara el cambio de uso de suelo única y exclusivamente las áreas autorizadas por la SEMARNAT, se mejoraran las condiciones ambientales para un mejor atractivo de los turistas ; tomando en cuenta estos aspectos se puede considerar que:

- No se afectará la diversidad en el ámbito regional.
- Que no se pondrá en riesgo el desarrollo de alguna especie.
- Que las medidas de mitigación tienden a conservar todas las especies presentes en el sitio desde el punto de vista de su distribución y abundancia.

Disponibilidad y calidad de agua

- No se alterarán las capacidades hídricas por las superficies tan pequeñas donde se instalará la infraestructura por lo que no disminuirá la capacidad de infiltración del agua en el sitio, y de igual forma no se interrumpirán las capacidades naturales de regulación hídrica al nivel de cuenca.
- No se afectará la calidad de agua superficial por la instalación de letrinas secas que evitarán la defecación al aire libre y la producción de aguas residuales que no serán vertidas al exterior ni al aire libre. Debido a las medidas de control se considera que no afectara la calidad del acuífero por lo que no afecta la salud humana.
- El proyecto incluye el uso de agua solo para actividades indispensables como sanitario, regadera y lavado de trastes dentro de las cabañas.

Rareza: Es la escasez de un determinado recurso dentro del ámbito espacial.

De acuerdo a la caracterización del medio físico y biológico natural, así como social, se puede establecer que el área y la zona de influencia del proyecto no presentan características únicas o excepcionales, con respecto a las partes restantes de la región, o de unidad de paisaje, por lo que:

• No se afectarán ecosistemas únicos o frágiles

• No se afectarán especies relictas o endémicas

• No se afectarán especies consideradas como raras o de escasa distribución.

Naturalidad y Calidad: Es el estado de conservación de cierto elemento e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.

Las actividades antropogenicas que se han realizado durante años dentro del predio fueron la causa de que se haya perdido la estructura natural de la vegetación en algunas partes, por lo que al momento de la visita de campo se observan áreas con estratos en etapa arbóreo, arbustivo y herbáceo. Con el desarrollo del proyecto se pretende mejorar la calidad ambiental mediante reforestaciones dentro del predio con especies nativas del lugar.

El proyecto conservara la Naturalidad y Calidad del sitio no dañando en ningún momento algún elemento natural del sitio.

Debido a lo anterior se considera que el grado de naturalidad en el sitio se encuentra actualmente en un estado de recuperación en algunas áreas, por lo tanto:

• No se alterará el sitio de forma importante.

• No habrá afectación de especies vulnerables, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

• No habrá introducción de especies exóticas con riesgo de reemplazo de locales.

• No se alterarán hábitat de especies de fauna, sitios de nidificación, reproducción o alimentación.

Grado de aislamiento: Indica la posibilidad de dispersión de los elementos móviles de los ecosistemas y depende el elemento a considerar y de las distancias de las zonas de características similares.

Debido a que las áreas recreativas y las cabañas para el desarrollo del proyecto se encuentran distribuidas en varias partes del predio no formaran barrera alguna en corredores naturales, por lo que se considera que:

• No se modificará la biodiversidad en el área de influencia debido a la creación de barreras.

Elementos de riesgo

En la actualidad el único riesgo en el área del proyecto es de tipo técnico, por el uso y maniobras de material, durante las etapas de construcción y natural durante la operación por las características propias del predio. Los cuales se tienen bien identificados y se tomarán medidas para su continuo monitoreo y prevención, así como medidas de control en caso de que sucedan eventos que pongan en riesgo a personas o al ambiente.

Elementos de Paisaje

- No habrá afectación, intervención o explotación de territorios con valor o riqueza paisajística.
- No habrá obstrucción de visibilidad.
- No habrá pérdida de belleza escénica en el sitio.

Con estos parámetros, se utilizó una escala de valores del 0 al 3, siendo el 0 el valor más bajo y 3 el valor más alto en cuanto a importancia, representatividad e impacto. Del mismo modo, se utilizó una valoración en cuanto al tipo de impacto o influencia que representa la zona en cuestión, ya sea positiva (+) y negativa (-).

El diagnostico está enfocado a evaluar específicamente las condiciones actuales en la que se llevara a cabo el proyecto. En este sentido, es importante resaltar que en dicha zona se han venido realizando actividades humanas durante años y en algunas partes está volviendo a su estado natural debido al abandono.

A continuación, se presenta la tabla de interpretación del inventario ambiental resultante:

Tabla IV.112. Interpretación del inventario ambiental resultantepara el proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos".

Componentes	Normatividad	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Grado de afectación	Calidad	Representatividad	Total
MEDIO ABIOTICO								
CLIMATOLOGIA	3	0	0	0	0	0	0	3
CALIDAD DEL AIRE,VISIBILIDAD, ESTADO ACUSTICO NATURAL, MICROCLIMA	0	0	0	0	0	0	0	0
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA (CARACTERISTICAS, RELIEVES)	-1	0	0	0	-1	0	0	-2
SUELOS (CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS, DRENAJE VERTICAL, ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL)	0	0	0	0	-1	0	0	-1
HIDROLOGIA SUOERFICIAL (NO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO SINO EN LA REGION)	0	0	0	0	0	0	0	0
HIDROLOGIA SUBTERRANEA	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO BIOTICO								
VEGETACION	2	1	0	1	-2	1	1	4
FAUNA	0	0	0	0	-2	-3	0	-5
PAISAJE								
RELIEVE	+3	0	0	-1	-3	-1	3	1
VISIVILIDAD	2	1	1	2	-2	-1	2	5
CALIDAD	0	0	0	0	-2	-1	2	1
MEDIO SOCIOECONOMICO								
DEMOGRAFIA	3	1	0	0	-1	0	-1	2

Con base en lo detectado en la integración del inventario, la afectación al sistema ambiental por la construcción y operación del proyecto "Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" " será como sigue:

Clima. El proyecto afectará al microclima del lugar, la temperatura sufrirá un cambio positivo ya que disminuirá la temperatura por las condiciones agradables.

Geología y geomorfología. La ejecución del proyecto no causara una afectación en este rubro debido a que las construcciones recreativas son sin excavaciones, además serán niveladas y compactadas. Por otro lado, no se realizarán perforaciones que pudieran alterar la roca madre o que pudiesen generar deslaves o acomodamientos tectónicos que impliquen condiciones de riesgo.

Suelos. En cuanto a la naturalidad del sitio, esto es, el grado de conservación presente antes de la ejecución del proyecto, este no se encuentra alterado, por lo mismo en el punto referente a diversidad se calificó con 1 debido a que esta será muy baja.

Hidrología superficial. Este rubro tuvo una calificación de cero en cuanto a normatividad debido a que el proyecto no afecta ningún cuerpo de agua.

Hidrología subterránea. Este rubro fue calificado con cero ya que no se afectará ningún manto freático subterráneo, el agua empleada para la construcción será suministrada a partir de pipas de agua.

Vegetación. En cuanto a este rubro fue calificado con 2 en cuanto a la normatividad, debido a que los impactos serán mitigados mediante la creación de áreas verdes con especies propias de la región y la reforestación en 20 hectáreas, enriquecedoras del suelo compensando el cambio de uso de suelo de las 19.265418 hectáreas.

Fauna. Este punto fue calificado con cero en casi todos sus aspectos, excepto en lo relativo a grado de aislamiento -2 y -3 debido al grado de aislamiento que se generara en las áreas de cabañas y de mayor presencia humana.

Visibilidad. Este aspecto fue calificado de 2 y 1 en cuanto a normatividad, diversidad y rareza, debido a la poca visibilidad que se tendrá en el área por las montañas y las mazas de vegetación forestal.

Calidad paisajística. El paisaje del sitio no se verá afectado en ninguna de las etapas de la instalación de infraestructura turística.

Demografía. El proyecto afectara de manera positiva este rubro con la generación de empleos.

Medidas preventivas para conservarlos bosques dentro del proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturistico Cruce de Lagos".

Debido a que existe una relación del hambre con la naturaleza y depende de ella para satisfacer sus necesidades, se deben emplear medidas que eviten el deterioro de los bosques por lo que se enlistas actividades de conservación las cuales se vinculan con el desarrollo del proyecto:

Tabla IV.113. Medidas preventivas para conservarlos bosques dentro del proyecto "Desarrollo Inmobialiario y Ecoturistico Cruce de Lagos"

Actividades	Vinculación con el desarrollo del proyecto.
Destinar áreas de conservación	Dentro del predio se propone una superficie de 323.73024 hectáreas para conservación donde quedan incluidas todas las escorrentías.
Reforestación	Se contempla el reforzamiento de la vegetación existentes en una superficie de 20 hectáreas mediante reforestación de especies nativas, dentro del polígono del proyecto.
Obras de conservación de suelo	Se proponen obras como presas filtrantes y cordones de material vegetal muerto y barreras de piedra, así como cabañas ecológicas.
Evitar la deforestación	Para el desarrollo del proyecto se solicita el cambio de uso de suelo para caminos nuevos y el desplante de 7.5 % en cada hacienda para la construcción de alojamientos temporales, la cual se compensara con el reforzamiento de la vegetación en 20 hectáreas mediante reforestación con especies nativas.

CONTENIDO

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. _____ **1**

IV.1. Delimitación y descripción del área de influencia del sitio del proyecto. _____ 2

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental._____ 6

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental._____ 12

IV.3.1. Medio abiótico. 12

IV.3.2. Aspectos bióticos 156

IV. 3.4. Medio socioeconómico. 289

IV.3.5. Diagnóstico ambiental. 304

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Identificación de Impactos.

El presente capítulo como lo señala la guía metodológica para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular tiene como objetivo identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes propiciados por la ejecución del proyecto "**Cruce de Lagos"**, con pretendida ubicación en el municipio de Jesús María, Jalisco.

El presente capítulo como lo señala la guía metodológica para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular tiene como objetivo identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes propiciados por la ejecución del proyecto "**Cruce de Lagos"**, con pretendida ubicación en el municipio de Jesús María, Jalisco.

El presente Estudio está orientado a informar acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse con la ejecución del proyecto, con la finalidad de atenuarlos, restaurarlos o compensarlos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Esta matriz nos propiciará una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas etapas de ejecución del proyecto susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los elementos receptores. También nos permitirá identificar y emitir las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación de dichos impactos.

La matriz de Leopold fue modificada para adaptarla a las necesidades particulares de este proyecto para lograr un mejor análisis de los posibles impactos del proyecto hacia los elementos del ambiente.

A continuación se explica la simbología utilizada en la presentación de la matriz de Leopold modificada:

Tabla V.1. Identificación de Impactos en la Matriz de Leopold.

Símbolo	Descripción
1	***Existen impactos negativos de significancia baja***
2	***Existen impactos negativos de significancia media.***
3	***Existen impactos negativos de significancia alta.***
1	**Existen impactos positivos de significancia baja.**
2	**Existen impactos positivos de significancia media.**
3	**Existen impactos positivos de significancia alta.**

No existen impactos.- La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

Una vez elaborada la matriz de Leopold (considerando todas las relaciones causales sin importar la magnitud de la afectación ni la naturaleza del impacto), las relaciones.

Causales son clasificadas y se le proporciona un orden jerárquico de afectación, conforme a la clasificación señalada en la Tabla.V.1 de este Capítulo.

Se procede a eliminar aquellas interacciones consideradas como no significativas y se realiza una matriz depurada con los impactos más significativos, correspondiendo a las interacciones que se hayan marcado con el símbolo 2 o 3, ya sea de color morado o azul.

Posteriormente, estas interacciones, son calificadas utilizando los criterios de valoración propuestos por Conesa (1997). Por último se procede a eliminar a aquellos impactos que no fueran significativos, desprendiéndose primordialmente la selección de los impactos relevantes que deberán ser atendidos con mayor profundidad por el desarrollo del proyecto.

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de las diferentes etapas del análisis se tomó en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

V.2. Caracterización de los impactos.

Durante el desarrollo del Capítulo II, donde explícitamente se genera una descripción técnica del proyecto, fue posible identificar en el programa de actividades y en las fases o etapas descritas, una lista de posibles fuentes de disturbio o cambios, que específicamente, son las acciones y actividades del proyecto, cabe resaltar que dadas las características propias del proyecto **"Cruce de Lagos"** las acciones de construcción se diferencian principalmente por su ubicación, tiempo de ejecución, y por sus dimensiones, se aplican las tres fases siguientes:

1. Preparación
2. Construcción
3. Operación

Tabla V.2. Acciones y actividades identificadas como fuentes de cambio en las etapas del proyecto.

Fases del Proyecto	Actividades	Clave
1. Preparación	1. Plática Ambiental.	A-1
	2. Rescate y reubicación de flora y fauna.	A-2
	3. Desmonte y Despalme.	A-3
	4. Trazo y nivelación.	A-4
	5. Cortes y conformación de terraplenes.	A-5
	6. Rehabilitación y mantenimiento de caminos.	A-6
	7. Generación de Residuos Sólidos.	A-7
	8. Contratación de personal.	A-8

1. Construcción	9. Construcción de caminos nuevos.	B-1
	10.- Construcción de alojamientos temporales.	B-2
	11.- Construcción de equipamiento y ecotécnias.	B-3
	12.- Trazo y señalamiento de sendero interpretativo.	B-4
	13.- Reforestación de especies nativas de la zona.	B-5
	14.- Manejo de residuos sólidos no peligrosos.	B-6
3. Operación	15.- Mantenimiento de infraestructura.	C-1
	16.- Generación de residuos sólidos.	C-2
	17.- Generación y tratamiento de aguas residuales.	C-3
	18.- Aumento del consumo de insumos.	C-4
	19.- Contratación de personal permanente.	C-5
	20.- Monitoreo de fauna dentro del proyecto.	C-6

Los indicadores de impacto considerados, son los elementos del medio ambiente afectados, o potencialmente afectados, por las acciones y actividades del proyecto. Para esto es necesaria la identificación de cada uno de los posibles elementos de las interacciones más relevantes que se puedan dar dentro del Sistema Ambiental (SA).

Como indicadores se contemplan factores abióticos, bióticos, socioeconómicos y de riesgo ambiental.

V.2.1. Indicadores de impacto.

Los indicadores fueron construidos con referencia a lo expuesto en el marco ambiental en el Capítulo IV, en la descripción del marco del Sistema Ambiental, considerando los factores Abiótico y Biótico, y bajo la definición genérica de indicador de impacto propuesta por Ramos (1987): "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio". En este sentido, se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Tabla V.3. Indicadores de impacto considerados.

Indicadores seleccionados.		
Factores	**Elemento**	**Indicador**
Abióticos	Agua Superficial	Calidad fisioquímica3
		Calidad biológica.
		Cantidad.
		Aprovechamiento.
	Agua Superficial	Calidad fisioquímica.
		Cantidad.
		Modificación de Patrones de Flujo.
	Aire	Calidad del Aire (Emisiones de Nox, CO2, COV´s, HC, PST, aerosoles).
		Incremento en los niveles de ruido.
		Olores.
	Suelo y Geología	Carácterísticas en el lecho de los cuerpos de agua.

		Erosión.
		Generación de Residuos (Peligrosos y no peligrosos).
Bióticos	Paisaje	Aspectos estéticos.
		Afectación a la naturalidad.
	Flora y Vegetación	Vegetación terrestre.
		Especies de importancia económica.
		Especies clave en la ecología del sitio.
		Especies con estatus (NOM-059-SEMARNAT).
		Corredores.
		Desplazamiento.
		Estructura Poblacional.
	Fauna	Anfibios.
		Aves.
		Aves Migratorias.
		Reptiles y mamíferos pequeños.
		Especies con estatus (NOM-059-SEMARNAT).
		Estructura Poblacional.
		Corredores.
		Desplazamiento.
Riesgo ambiental	Manejo de sustancias	Potenciales derrames.
		Toxicidad por exposición.
Socioeconómicos	Infraestructura turística	Inundaciones.
	Economía	Generación de Empleo (Temporal y permanente).
		Incremento en oferta a la vivienda.
		Mejoramiento en las actividades turísticas.
	Recreativo y cultura	Mejoramiento en las actividades recreativas.
		Reacciones de la sociedad.

Una vez generada la matriz de relaciones causales, se procedió a valorar cualitativamente las relaciones con respecto del componente afectado; para esto fue necesario utilizar algunos criterios de valoración propuestos por Conesa (1997), los cuales se presentan a continuación.

Naturaleza (N): Se refiere al efecto positivo o negativo de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Tabla V.4. Valores y clasificación del criterio de valorización Naturaleza (N).

Naturaleza (N)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
+	Positivo	- - -
-	Negativo	- - -
x	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.

Intensidad del impacto (I): (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Tabla V.5. Valores y clasificación del criterio de valorización Intensidad del Impacto (I).

Intensidad de impacto (I)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Baja	Afectación mínima.
2	Media	Afectación media.
4	Alta	Afectación alta.
8	Muy Alta	Afectación muy alta.
12	Total	Destrucción casi total del factor.

Extensión del impacto (E): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Tabla V.6. Valores y clasificación del criterio de valorización Extensión del impacto (E).

Extensión del impacto (E)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Puntual	Efecto muy localizado.
2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
4	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
8	Total	Generalizado en todo el entorno.
(+4)	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

Momento del impacto (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Tabla V.7. Valores y clasificación del criterio de valorización Momento del impacto (MO).

Momento del impacto (MO)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Largo plazo	El efecto demora más de cinco años de manifestarse.
2	Mediano plazo	Se manifiesta en términos de uno a cinco años.
4	Corto plazo	Se manifiesta en términos de un año.
(+4)	Crítico	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

Persistencia (PE): Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Tabla V.8. Valores y clasificación del criterio de valorización Persistencia (PE).

Persistencia (PE)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Puntual	Menor que un año .
2	Parcial	Entre uno y diez años.
3	Extenso	Mayor que diez años.

Reversibilidad (RV): Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Tabla V.9. Valores y clasificación del criterio de valorización Reversibilidad (RV).

Reversibilidad (RV)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.
2	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.
4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad externa de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de diez años.

Sinergia (SI): Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Tabla V.10. Valores y clasificación del criterio de valorización Sinergia (SI).

Sinergia (SI)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
4	Muy Sinérgico	Altamente Sinérgico.

Acumulación (AC): Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla V.11. Valores y clasificación del criterio de valorización Acumulación (AC).

Acumulación (AC)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la desinergia.
4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Efecto (EF): Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (expresa la relación causa – efecto).

Tabla V.12. Valores y clasificación del criterio de valorización Efecto (EF).

Efecto (EF)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
2	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Tabla V.13. Valores y clasificación del criterio de valorización Periodicidad (PR).

Periodicidad (PR)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Irregular	El efecto se manifiestade forma impredecible.
2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Recuperabilidad (RE): Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

Tabla V.14. Valores y clasificación del criterio de valorización Recuperabilidad (RE)

Recuperabilidad (RE)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Recuperable de inmediato	- - -

2	Recuperable a Mediano Plazo.	- - -
4	Mitigable	El efecto puede recurperarse parcialmente.
8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

La valoración cuantitativa del impacto, **importancia del efecto (IM),** se obtiene a partir de valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

Tabla V.15. Valorización cuantitativa del impacto.

Importancia del efecto (IM)
IM = [3 (I) + 2(E) + MO +PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE]

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de su variación de la importancia, según lo mencionado en la siguiente tabla:

Tabla V.16. Clasificación del impacto de acuerdo a su valoración cuantitativa.

Recuperabilidad (RE)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
+	Positivos	- - -
CO	Compatible	Si el valor es menor o igual que 25.
M	Moderado	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
S	Severo	Si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.
CO	Crítico	Si su valor es mayor que 75.

V.2.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Como primer paso en la estimación cualitativa, se generó la matriz de Leopold (matriz general) considerando todas las relaciones causales sin importar la magnitud de la afectación ni la naturaleza del impacto. Las relaciones causales fueron clasificadas y se le proporcionó un orden jerárquico de afectación, utilizando para esta jerarquización los criterios y símbolos señalados en la tabla V.1. La matriz general de Interacciones contiene a todas y cada una de las relaciones causa -efecto que son posibles identificar entre los indicadores de impacto y las actividades de las etapas del proyecto. Tabla V.17.

En la Matriz General de Impactos identificados, tabla. V.17. se lograron detectar 1080 posibles interacciones, de las cuales solo interactúan en el presente proyecto 439, de éstas, 311 interacciones se calificaron como negativas que representan el 70.84%; se identificaron 128 interacciones positivas que representan el 29.15% y finalmente no existió interacción en 641 que representan el 59.35%. Una vez consideradas todas las relaciones causales sin importar la magnitud de los impactos, se procede a eliminar aquellas interacciones consideradas como no significativas, que corresponden a las

marcadas con el símbolo (**-1)** o (**+1)** y se realiza una matriz depurada con los impactos más significativos. Tabla V.18.

Posteriormente, estas interacciones, son calificadas utilizando los criterios de valoración propuestos por Conesa (1997). Ver tabla V.19. Matriz depurada y calificada.

De esta Matriz Calificada, se obtuvieron un total de 166 interacciones de impacto, de las cuales 105 corresponden a una clasificación de Compatibles, que representan el 63.25%, mientras que 61 interacciones se califican como Moderadas, lo cual, representa un 36.74% y ninguna de las interacciones se califican como Severa, todas ellas correspondiendo a impactos negativos, y se calificaron 60 interacciones como impactos positivos, que representan el 36.14%.

Como puede observarse, este proyecto no identifica interacciones que se califiquen como críticas y todas las interacciones identificadas de impactos negativos, son susceptibles de aplicación de medidas de mitigación, restauración o compensación, conforme se describe en el apartado de mitigación de impactos del presente estudio.

Tabla V.17. Matriz General de Identificación de Impactos Ambientales proyecto "Cruce de Lagos".

MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES DE IMPACTO AMBIENTAL																											
Fraccionamiento ecoturístico Cruce de Lagos				Preparación del sitio										Construcción								Operación.					
SISTEMA	SUBSISTEMA	Elemento	Componentes	Clave																							
				Carácter	A-1. Platica ambiental	A-2. Rescate y reubicación de flora y fauna.	A-3. Trazo de lotes y vialidades.	A-4. Desmonte de vialidades.	A-5. Despalme de Vialidades.	A-6. Rehabilitacion y mantenimiento de caminos.	A-7. Generación de Residuos sólidos.	A-8. Contratación de Personal.	A-9. Base con material de producto del corte incorporando cementante y humedad.	B-1. Construcción de Caminos Nuevos.	B-2. Construcción de Alojamientos Temporales.	B-3. Construcción de Capilla (Iglesia).	B-4. Reforestación de especies nativas.	B-5. Manejo de Residuos Resultantes.	B-6.Limpieza del Sitio.	B-7. Implementación de Medidas de Mitigación	B-8. Colocación de Señalética.	C-1. Mantenimiento de Infraestructura vial.	C-2. Generación de Residuos Sólidos.	C-3. Generación y tratamiento de Aguas residuales.	C-4. Fomento de Energías Renovables.	C-5. Contratación de personal permanente.	C-6. Monitoreo de Fauna dentro del Fraccionamiento.
FÍSICO NATURAL	Abioticos	aire	Calidad del Aire (Emisiones).	-		1	1	1	1	1	1		1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1			
			Incremento en los niveles de ruido.	-	1	2	2	2	2	1	1		2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1			
			Olores.	-				1	1	2	2		2	1	1	1	1	2	1			1	2	2			
		Suelos	Características en el lecho de los cuerpos de agua.	-				1	1					2	1												
			Erosíon.	-		1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	1	1	1	1	2					

Biotico		Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos).	-	1	1	1	2	2	1	2		2	1	2	2	1	1	1	1	1	1					1
	Topografia	Modificación al Relieve.	-		1	1	2	2	1			2	2	2	1	1	1		1		1						
	Agua Superficial	Calidad físico química.	-	1	1		1	1					1	1									2				
		Calidad Biológica.	-	1	1		1	1					1	1									2				
		Cantidad	-	1		1						2	1	2									2				
		Aprovechamiento.	-	1	1	1						2	2	2	1	1		2			1		2				
		Desviación de escurrimientos.	-				1	1					2	1													
		Infiltración .	-				1	1	1			1	2	2	1						1		1				
	Agua Subterránea	Calidad Fisico química.	-									1	1										2				
		Cantidad de agua disponible.	-									1	1										2				
		Modificacion a patrones de flujo.	-				2	2	1			1	2														
	Vegetación	Estructura de la comunidad.	-		1		1	1	1				1			1							1			1	
		Especies clave en la ecología del sitio.	-		2		2	2	1				1			1							1			1	
		Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT.	-		2		1	1	1				1			1							1			1	
		Alteración de Corredores biológicos.	-		2		2	2	1			1	2					1			1		1				
		Desplazamientos.	-		3		2	2	1			1	2					1					1				
		Estructura Poblacional.	-		3		2	2	1			1	2			2	1	1					1			1	
	Fauna	Anfibios.	-		2		1	1	1				1										2			1	
		Aves	-		2		1	1	1				1				1						1			1	
		Aves Migratorias.	-		3		1	1	1				1				1						1			1	
		Reptiles y mamíferos	-		2		1	1	1				2										2			1	
		Reptiles y mamíferos pequeños	-		2		2	2	1				2				1	1					2			1	
		Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT	-		2		1	1	1				1										2			1	
		Estructura de la comunidad.	-		3		1	1	1			1	2				1	1					2			1	
		Disponibilidad de hábitat.	-		2		2	2	1			1	2			1	1	1			1		2				
		Desplazamientos	-		3		2	2	1			1	2				1	1					2				
	Paisaje	Calidad.	-		2	1	1	1	1	1		1	2	1	1	2	1	1		1	1		1			2	
		Visibilidad.	-				1	1	1	1		1	2	1	1	2	2	1		1	1		1			2	
		Fragilidad.	-		2	1	1	1	1	1		1	2	1	1	1	1	1			1		1			2	
TRANSFO	Socioeconómico	Equipamiento de Infraestructura	Accesibilidad a servicios turísticos y recreativos.	+				2	2	2			2	2	2	2			1		1	2			2		
			Mejoramiento y atención a la infraestructura existente.	+				2	2	2			2	2	2	1			1		1	2		1	2			

Riesgo Ambiental	Economía	Generación de empleos (Temporal y permanente).	+	1	1	1	2	2	2		2	2	2	2	1	1	1	1		1	2		1	2	2	1
		Incremento en la derrama económica local.	+	1	1	1	1	1	2		2	2	2	2	2	1	1	1		1	1		1	2	2	1
		Acumulación de impuestos para el orden municipal.	+				1	1	2				2	2	1			1							2	
		Incremento a la Oferta de vivienda.	+								2			1										1	2	
	Recreativo y cultural	Oportunidad para la promoción cultural local.	+	1	1	1			1		2			2	2	1								1	2	1
	Social	Cambio de uso de suelo.	+				1	1				2	2	2	1											
		Aumento en la población	+	1							2			1	1										2	1
	Manejo de Sustancias	Posibles derrames	-				1	1		1		2	2	2									1			
		Toxicidad por exposición.	-																		1					

Interacciones de impacto identificadas.			
Interacciones posibles	1080	Preparación	197
Interacciones identificadas	439	Construcción	68
Interacciones Negativas	311	Operación	84
Interacciones Positivas	128		
Sin Interacción	641		

Tabla V.19. Matriz de Impactos Ambientales Calificada proyecto "Cruce de Lagos".

MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES DE IMPACTO AMBIENTAL																												
Fraccionamiento ecoturístico Cruce de Lagos				Preparación del sitio										Construcción								Operación.						
				Clave																								
SISTEMA	SUBSISTEMA	Elemento	Componentes	Carácter	A-1. Platica ambiental	A-2. Rescate y reubicación de flora y fauna.	A-3. Trazo de lotes y vialidades.	A-4. Desmonte de vialidades.	A-5. Despalme de Vialidades.	A-6. Rehabilitacion y mantenimiento de caminos.	A-7. Generación de Residuos solidos.	A-8. Contratación de Personal.	A-9. Base con material de producto del corte incorporando cementante y humedad.	B-1. Construcción de Caminos Nuevos.	B-2. Construcción de Alojamientos Temporales.	B-3. Construcción de Capilla (Iglesia).	B-4. Reforestación de especies nativas.	B-5. Manejo de Residuos Resultantes.	B-6.Limpieza del Sitio.	B-7. Implementación de Medidas de Mitigación	B-8. Colocación de Señalética.	C-1. Mantenimiento de Infraestructura vial.	C-2. Generación de Residuos Sólidos.	C-3. Generación y tratamiento de Aguas residuales.	C-4. Fomento de Energías Renovables.	C-5. Contratación de personal permanente.	C-6. Monitoreo de Fauna dentro del Fraccionamiento.
FÍSICO NATURAL	Abioticos	aire	Calidad del Aire (Emisiones).	-		29								22	22								25				
			Incremento en los niveles de ruido.	-	16	32	35	35	35				35	22	22	22		22	22				25				
			Olores.	-						24	25		35					22					25	25			
		Suelos	Características en el lecho de los cuerpos de agua.	-										22													
			Eros on.	-				35	35					22	22							24					

			Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos).	-				35	35		25		35		22	22												
		Topografia	Modificación al Relieve.	-				35	35				35	22	22													
		Agua Superficial	Calidad físico química.	-																				25			
			Calidad Biológica.	-																				25			
			Cantidad	-									35		22									25			
			Aprovechamiento.	-									35	22	22				22					25			
			Desviación de escurrimientos.	-										22													
			Infiltración .	-										22	22												
		Agua Subterránea	Calidad Fisico química.	-																				25			
			Cantidad de agua disponible.	-																				25			
			Modificacion a patrones de flujo.	-				35	35					22													
		Vegetación	Estructura de la comunidad.	-																							
			Especies clave en la ecología del sitio.	-		32		35	35																		
			Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT.	-		32																					
			Alteración de Corredores biológicos.	-		32		35	35					22													
			Desplazamientos.	-		35		35	35					22													
			Estructura Poblacional.	-		35		35	35					22			19										
		Fauna	Anfibios.	-		32																		25			
			Aves	-		32																					
			Aves Migratorias.	-		35																					
			Reptiles y mamíferos	-		32								22										25			
			Reptiles y mam feros pequeños	-		32		35	35					22										25			
			Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT	-		32																		25			
			Estructura de la comunidad.	-		35								22										25			
			Disponibilidad de hábitat.	-		32		35	35					22										25			
			Disponibilidad de microhabitat.	-		35		35	35					22										25			
		Paisaje	Calidad.	-		32								22			19										22
			Visibilidad.	-										22			19	22									22
			Fragilidad.	-		32								22			19										22
	Socioeco nómico	Equipamiento de Infraestructura	Accesibilidad a servicios turísticos y recreativos.	+				35	35	24			35	22	22	22						24			25		
			Mejoramiento y atención a la infraestructura existente.	+				35	35	24			35	22	22							24			25		

	Riesgo Ambiental	Econom a	Generación de empleos (Temporal y permanente).	+				35	35	24		19	35	22	22							24			25	25	
			Incremento en la derrama económica local.	+						24		19	35	22	22	22									25	25	
			Acumulación de impuestos para el orden municipal.	+						24				22	22											25	
			Incremento a la Oferta de vivienda.	+								19														25	
		Recreativo y cultural	Oportunidad para la promoción cultural local.	+								19			22	22										25	
		Social	Cambio de uso de suelo.	+									35	22	22												
			Aumento en la población	+								19														25	
		Manejo de Sustancias	Posibles derrames	-									35	22	22												
			Toxicidad por exposición.	-																							

V.3. Selección y descripción de los impactos significativos

Una vez hecha la evaluación numérica, se procedió a eliminar a aquellos impactos de afectación mínima, es decir, solo fueron seleccionados como relevantes a atender los impactos que tuvieran impacto valorado mayor a 1 (ver tabla. V.19.), de aquí se desprende primordialmente la selección de los impactos relevantes que deberán ser atendidos con mayor profundidad por el desarrollo del proyecto; estos pueden observarse en la tabla V.20 donde se muestran solo las interacciones que serán descritas más adelante independientemente de su naturaleza u origen.

Tabla V.20. Matriz General de Identificación de Impactos Ambientales proyecto "Cruce de Lagos".

Interacciones de Impacto identificadas.	
Total Interacciones calificadas	**166**
Compatibles	105
Moderadas	61
Severas	0
Positivas	50
Criticas	0

Tabla V.21. Identificación de compatibilidades

CO	Compatible	Si el valor es menor o igual que 25.
M	Moderado	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
S	Severo	Si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.
C	Crítico	Si su valor es mayor que 75.

Tabla V.22. Matriz de identificación de impactos ambientales calificada y depurada.

MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES DE IMPACTO AMBIENTAL																														
Fraccionamiento ecoturístico Cruce de Lagos				Preparación del sitio										Construcción								Operación.								
SISTEMA	SUBSISTEMA	Elemento	Componentes	Clave																										
				Carácter	A-1. Platica ambiental	A-2. Rescate y reubicación de flora y fauna.	A-3. Trazo de lotes y vialidades.	A-4. Desmonte de vialidades.	A-5. Despalme de Vialidades.	A-6. Rehabilitacion y mantenimiento de caminos.	A-7. Generación de Residuos so idos.	A-8. Contratación de Personal.	A-9. Base con material de producto del corte incorporando cementante y humedad.	B-1. Construcción de Caminos Nuevos.	B-2. Construcción de Alojamientos Temporales.	B-3. Construcción de Capilla (Iglesia).	B-4. Reforestación de especies nativas.	B-5. Manejo de Residuos Resultantes.	B-6.Limpieza del Sitio.	B-7. Implementación de Medidas de Mitigación	B-8. Colocación de Señalética.	C-1. Mantenimiento de Infraestructura vial.	C-2. Generación de Residuos Sólidos.	C-3. Generación y tratamiento de Aguas residuales.	C-4. Fomento de Energías Renovables.	C-5. Contratación de personal permanente.	C-6. Monitoreo de Fauna dentro del Fraccionamiento.
FÍSICO NATURAL	Abioticos	aire	Calidad del Aire (Emisiones).	-		29								22	22								25				
			Incremento en los niveles de ruido.	-	16	32	35	35	35				35	22	22	22		22	22				25				
			Olores.	-						24	25		35					22					25	25			
		Suelo	Características en el lecho de los cuerpos de agua.	-										22													
			Erosíon.	-				35	35					22	22							24					
			Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos).	-				35	35		25		35		22	22											
		Topografia	Modificación al Relieve.	-				35	35				35	22	22												
		Agua Superficial	Calidad físico química.	-																				25			
			Calidad Biológica.	-																				25			

FÍSICO TRANSFORMADO	Biotico		Cantidad	-									35		22									25			
			Aprovechamiento.	-									35	22	22				22					25			
			Desviación de escurrimientos.	-										22													
			Infiltración de Agua	-										22	22												
		Agua Subterránea	Calidad Fisico química.	-																				25			
			Cantidad de agua disponible.	-																				25			
			Modificacion a patrones de flujo.	-				35	35					22													
		Vegetación	Estructura de la comunidad.	-																							
			Especies clave en la ecología del sitio.	-		32		35	35																		
			Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT.	-		32																					
			Alteración de Corredores biológicos.	-		32		35	35					22													
			Desplazamientos.	-		35		35	35					22													
			Estructura Poblacional.	-		35		35	35					22			19										
		Fauna	Anfibios.	-		32																		25			
			Aves	-		32																					
			Aves Migratorias.	-		35																					
			Reptiles y mamíferos	-		32								22										25			
			Reptiles y mamíferos pequeños	-		32		35	35					22										25			
			Especies con Status en la Nom-059-SEMARNAT	-		32																		25			
			Estructura de la comunidad.	-		35								22										25			
			Disponibilidad de hábitat.	-		32		35	35					22										25			
			Disponibilidad de microhabitat.	-		35		35	35					22										25			
		Paisaje	Calidad.	-		32								22			19										22
			Visibilidad.	-										22			19	22									22
			Fragilidad.	-		32								22			19										22
	Socioeconómico	Equipamiento de Infraestructura	Accesibilidad a servicios turísticos y recreativos.	+				35	35	24			35	22	22	22						24			25		
			Mejoramiento y atención a la infraestructura existente.	+				35	35	24			35	22	22							24			25		
		Econom a	Generación de empleos (Temporal y permanente).	+				35	35	24		19	35	22	22							24			25	25	
			Incremento en la derrama económica local.	+						24		19	35	22	22	22									25	25	
			Acumulación de impuestos para el orden municipal.	+						24				22	22											25	
			Incremento a la Oferta de vivienda.	+								19														25	
		Recreativo y cultural	Oportunidad para la promoción cultural local.	+								19			22	22										25	
		Social	Cambio de uso de suelo.	+									35	22	22												
			Aumento en la población	+								19														25	
	Riesgo Ambiental	Manejo de Sustancias	Posibles derrames	-									35	22	22												
			Toxicidad por exposición.	-																							
			Total negativo		16	588	35	420	420	24	50		210	432	173	43.2		43	43			24	75	350			
			Total positivo					105	105	120		95	210	151	173	64.8	74					72			100	150	
			Total		16	588	35	315	315	-96	50	-95		281		-22	-74	43	43			-48	75	350	-100	-150	

Impactos Relevantes.

La evaluación de los impactos ambientales realizado por el proyecto según los criterios de valoración arroja un total para el proyecto de 166 interacciones impactantes tanto negativos como positivos.

A continuación se describen los impactos ambientales negativos esperados para el proyecto que fueron detectados en la Matriz Calificada Depurada durante la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

V.3.1. Impactos Ambientales Negativos.

Para la descripción de los impactos potenciales identificados, se tomó la acción potencial que lo generaría y el componente ambiental sobre el que se presentaría.

A continuación se mencionan cada uno de los componentes ambientales que pudieran verse afectados.

Atmósfera:

El agente perturbador será la producción de gases propios de la operación de los equipos, la generación de polvo y ruido durante la operación de desmonte, nivelación y compactación del terreno destinado a las áreas recreativas. Se identificó como un impacto adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y evaluado como compatible.

Suelos:

Con las actividades de desmonte de áreas y apertura de nuevos caminos y alojamientos temporales de bajo impacto, se dejara al suelo desprovisto de cubierta vegetal, aumentando con ello la probabilidad de erosión del suelo tanto hídrica como eólica. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación, el desplante para el equipamiento de infraestructura eco-turística, para el proyecto se realizara en áreas sin vegetación.

Con las actividades de desmonte y despalme para los nuevos caminos, se puede contaminar el suelo debido a algún derrame de combustible empleado para la operación de maquinaria. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación tales como barreras de piedra, cordón de material vegetal muerto y presas de geocostales.

El suelo se pudiera contaminar por la disposición de aguas residuales dentro de las instalaciones, así como por la deposición de residuos sólidos si no se da un manejo adecuado. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación.

Topografía:

Las modificaciones al relieve serán objeto de las actividades de construcción de vialidades pues se pretenden optimizar las vías para el libre tránsito vehicular y peatonal, en este sentido se realizarán trabajos de nivelaciones al terreno y construcción de terraplenes. Lo que podría modificar de manera puntual y ligeramente las condiciones naturales del relieve. Sin embargo el impacto será moderado pues los trabajos se realizarán en vías y senderos ya existentes.

Agua:

Los escurrimientos temporales y perenes contenidos en el polígono del proyecto, pudieran verse afectados en las áreas de cambio de uso de suelo donde se identifica el tipo de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbórea de bosque de encino que pudieran verse afectados con la obstrucción y/o modificación de su cauce, mediante la deposición del material a remover con las posibles actividades de apertura de los caminos y en las áreas específicamente autorizadas. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, directo, permanente, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

Con la construcción de alojamientos ecológicos, se disminuirá la superficie de infiltración del agua pluvial al subsuelo. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

Durante la operación de las nuevas áreas a desarrollar, se generaran aguas residuales dentro de algunas instalaciones, las cuales pudieran contaminar el agua subterránea o superficial del sitio del proyecto si no se tienen las medidas para su tratamiento. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, indirecto, temporal, extensivo, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como severo.

Vegetación:

Se tiene contemplado el desmonte en los caminos nuevos que presentan vegetación natural en una superficie de 11.23 hectáreas, el desplante en cada unidad privativa para los Turístico ecológico de bajo impacto, deberá recularse y controlarse mediante el reglamento interno que deberá crearse para la operación y construcción de cualquier edificación. El impacto se considera adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y evaluado como moderado.

Fauna:

Respecto a la fauna silvestre la afectación será sobre el hábitat, principalmente de pequeños mamíferos roedores, reptiles y aves. Los impactos se evaluaron como adverso moderado, indirecto, temporal, localizado reversible y con medida de mitigación.

Con las actividades constructivas de infraestructura de alojamientos temporales de bajo impacto se generará ruido y con ello se ahuyentará a la fauna hacia otros sitios con menor alteración, los impactos evaluaron como adverso moderado, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación.

Paisaje:

Con las actividades de desmonte se eliminará la cubierta vegetal y por ende se verá afectado el paisaje de estos sitios. Este impacto se evaluó como adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

El paisaje se afectará debido a la construcción de alojamientos temporales, equipamiento, ecotécnias, así como de las vialidades. Este impacto se evaluó como adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

El paisaje se afectara debido a la generación de polvos y partículas durante el proceso, de desarrollo, afectando con ello su calidad visual. Este impacto se evaluó como adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como compatible.

Equipamiento de Infraestructura.

En este sentido se refiere al impacto positivo que se originará con la implementación y puesta en acción de las propuestas y proyectos de mitigación de impactos que se mencionan en el presente análisis, aunado a esto, con la propuesta de proyecto se pretende mejorar la accesibilidad a los servicios turísticos y recreativos para los visitantes y futuros habitantes. Al garantizar la accesibilidad y servicios públicos, la infraestructura existente deberá ser mejorada, ampliada y deberá estar en constante mantenimiento para su utilización una vez iniciando los trabajos en el proyecto. Lo que mejorará de manera significativa el entorno del proyecto.

Socioeconómicos:

Definitivamente será en este factor donde se generarán los más importantes impactos benéficos e inmediatos debido a la necesidad de mano de obra especializada y no especializada durante el proceso de construcción de caminos nuevos, alojamientos temporales, equipamiento, ecotécnias y trazo y señalamiento de sendero interpretativo, así como llevar a cabo las operaciones de limpieza, acarreo, proyectos entre otros. Se considera benéfico temporal, localizado, directo e indirecto ya que con la derrama de dinero en forma de salarios, aumentara el nivel de vida de los pobladores de áreas aledañas. Además las vías de comunicación tenderán a mejorar en función de las necesidades del proyecto eco-turístico, a fin de adecuar las rutas beneficiando el traslado de los pobladores.

Otro impacto benéfico es la plática ambiental informativa que se impartirá a los trabajadores, previo al inicio de las actividades para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, esto con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada uno de ellos no impacte al ambiente más de lo necesario.

Este curso será en horario laboral y de asistencia obligatoria. Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Además se impartirá a los visitantes una plática de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.

V.4. Conclusiones.

V.4.1.Impactos relevantes y significativos.

A manera de resumen, las afectaciones principales al Medio Natural se tendrán sobre la cubierta vegetal, suelos y drenaje superficial, y en menor grado a la atmósfera. Del total de la superficie afectada, se considera que existirá daño irreversible por la construcción de caminos nuevos,

alojamientos temporales de bajo impacto, equipamiento y ecotécnias, sin embargo, se contemplan medidas para garantizar la existencia de áreas de conservación donde se realizarán reforestaciones con especies nativas, las cuales serán integradas a manera de corredores aledaños a las cañadas, lo que dará la posibilidad de recuperarse y de constituir áreas naturales. En cuanto a los Impactos benéficos que se esperan de esta actividad, se puede mencionar el Socio Económico como de suma importancia debido a la generación de Empleos y a la planeación y crecimiento ordenado de las áreas eco-turísticas, además de coadyuvarla en la posibilidad de impulsar la actividad turística, ya que se constituiría en un importante complemento de infraestructura turística y servicios, ofertando la posibilidad de aumentar el flujo turístico en Jesús María y los municipios aledaños.

Otro impacto benéfico es la plática ambiental informativa que se impartirá a los trabajadores, previo al inicio de las actividades para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, esto con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada uno de ellos no impacte al ambiente más de lo necesario.

Este curso será en horario laboral y de asistencia obligatoria. Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Además se impartirá a los visitantes una plática de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.

Resumiendo él capítulo de Impactos Ambientales, se tiene que del medio natural, los impactos adversos más significativos afectaran a la vegetación, al agua y al Suelo, para los cuales, en todos los casos más significativos, se tienen previstas medidas de mitigación.

Los Impactos Socioeconómicos en general son benéficos, generando empleos directos e indirectos que aumentarán el nivel de vida de los habitantes. Como consecuencia de la aplicación del proyecto **"Fraccionamiento Ecoturistico Cruce de Lagos"** se espera un crecimiento de infraestructura Turística de alojamiento temporal, ordenado con suficiencia en la prestación de servicios turísticos y en la planeación del desarrollo recreativo de aventura.

El paisaje del área será transformado negativamente, sin embargo, como medida atenuante, se ha diseñado un esquema de respeto a los escurrimientos naturales y cañadas en las áreas de montaña, conservando la vegetación natural de tal manera que exista una interconexión de estilo dendrítico que armonice el ambiente y disminuya el impacto visual por la infraestructura de alojamiento temporal, al lograr que las construcciones se integren al medio natural, adicionalmente se buscará la reforestación en las áreas destinadas de conservación y áreas que permitan la reforestación dentro de los alojamientos ecologicos, mejorando la calidad ambiental del sitio.

V.4.2. Afectación a la calidad del aire / incremento en los niveles de ruido.

La calidad del aire se verá modifica en las tres etapas del proyecto, principalmente en las etapas de preparación y construcción cuando el movimiento de tierras sea mayor y de manera menos impactante en la etapa de operación. La mayoría de las actividades de preparación del sitio y

construcción del proyecto utilizan maquinaria que funciona con motores de combustión. El mismo caso es para la generación de Ruido ya que se comportará de manera diferente para las etapas de preparación, construcción y operación.

La maquinaria pesada genera emisiones a la atmósfera de gases de combustión y ruido.

El impacto en esta etapa es reversible ya que el efecto permanecerá solo durante las obras. Sin embargo, el funcionamiento intensivo de diversas maquinarias simultáneamente en la zona, incrementan el ruido de manera importante, debido a lo anterior se generará un impacto al ambiente puntual durante las actividades de preparación y construcción del equipamiento de infraestructura turística. En la tabla V.21 se muestran los niveles de ruido emitidos por la maquinaria durante la obra, mismo que puede causar un impacto de molestia temporal a la fauna.

Tabla. V.23. Niveles de Ruido y gases generados en diferentes maquinarias.

Equipo	Cantidad	Horas de Trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera	Tipo de combustible
Motoconformadora	1	8	35	ND	Diesel
Compactadoras de suelo.	1	8	30	ND	Diesel
Buldózer.	2	8	117	11,37	Diesel
Volteos de 6 m^3	3	8	80	9,24	Diesel
Rodillo vibrante	1	8	85	6,40	Diesel
Pipa de agua	1	8	80	8,53	Diesel

Se estimó esta generación considerando una superficie de trabajo de 5 hectáreas por turnos de 8 horas de trabajo, bajo el supuesto que está superficie es la que trabajará como máximo en una sola intervención.

Además de las emisiones emitidas a causa de la combustión de los motores de la maquinaria, se contempla que existirá una generación de levantamientos de polvos que contribuirán con la emisión de partículas suspendidas. Según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

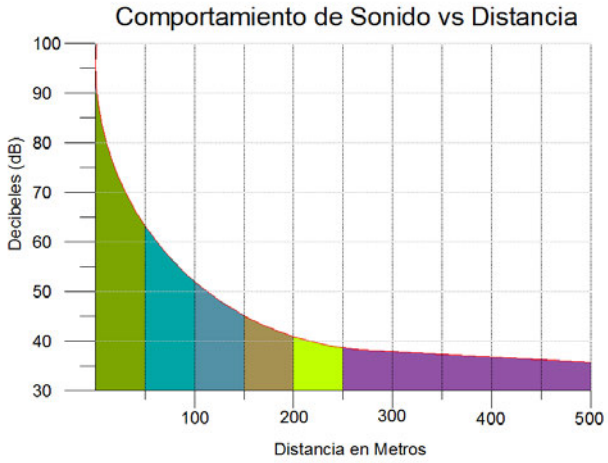
E = 2.69 Ton/ha/mes; donde E representa la emisión de polvos.

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 20 meses en los cuales se haría trabajos generadores de polvos, y una superficie de afectación temporal de 25 ha (superficie aproximada de intervención en una sola área constructiva del proyecto) la emisión de polvos será de:

Emisión de levantamiento de polvos = 1345 ton, por cada área constructiva del proyecto.

Cabe señalar que esta cifra se considera como límite máximo ya que las condiciones de suelo y clima variarán dependiendo de la ubicación geográfica de estudio, así como las medidas aplicadas para evitar su levantamiento (riego).

El impacto de ruido se tendrá aproximadamente a una distancia de 200 metros en la etapa de preparación, construcción y de 150 metros en la etapa de operación, estas distancias se determinan a partir de los niveles de ruido generados en cada etapa, la distancia en que disminuyen los decibeles, en la Figura V.1 y Tabla V.21 se muestra el comportamiento del ruido con la distancia.



Grafica V. 1: Comportamiento de Sonido vs Distancia, Fuente: Servicios Profesionales Ambientales (2010).

Tabla V.24: Niveles de Ruido generados en diferentes actividades.

Niveles de ruido.						
Nivel de sonido	**Umbral de audibilidad**	**Susurro**	**Conversación**	**Tráfico Urbano**	**Concierto de Rock**	**Reactor a 10 m**
dB(A)	0	30	60	90	120	150

V.4.3. Generación de aguas residuales por operación del proyecto.

El mayor impacto de generación de aguas residuales se registrará en la etapa de operación, ya que en las etapas restantes (preparación y construcción), el control de las mismas podrá llevarse de manera más ordenada y será en un periodo de tiempo determinado. En la etapa de operación del proyecto se dará tratamiento a las aguas residuales que se generen en los baños que contemplen los alojamientos temporales de bajo impacto, las cuales serán tratadas por plantas de tratamiento con un sistema Biodigestores con capacidad de 1300 litros, que opera bajo el principio siguiente:

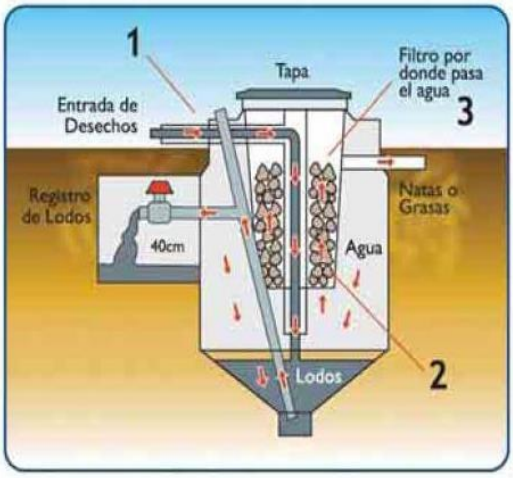


Imagen V.1. Biodigestor modelo para el tratamiento de aguas residuales.

El agua a tratar entra por un tubo de ingreso hasta el fondo del biodigestor en donde las bacterias inician la descomposición, luego sube hasta pasar por un filtro, la materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por un tubo, las grasas salen a la superficie donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.

Las aguas tratadas pueden ser evacuadas hacia áreas jardinadas. El sistema del biodigestor cuenta con una válvula que sale por gravedad, recomendando la extracción de lodos cada seis meses.

V.4.4. Cambios en el paisaje de la zona / pérdida de naturalidad.

Conforme a lo descrito en el Capítulo IV, la importancia del paisaje en el sitio del proyecto se consideró como alta, dados los valores siguientes:

Tabla V.25. Valoración paisajística de la zona del proyecto.

Valoración del paisaje	Puntuación	Valoración
1. Planos de percepción.		
A) Alta	3	3
B) Media	2	
C) Baja	1	
2. Amplitud de vista.		
A) Alta	3	3
B) Media	2	
C) Baja	1	
3. Potencialidad paisajística		
A)Muy Alta	4	
B) Alta	3	3
C) Media	1	
4. Fragilidad del Paisaje		
A) Alta	4	
B) Media	2	2
C) Baja	1	
Total		**11**

Si consideramos que la puntuación máxima sería de 14 puntos y que la suma obtenida es de 11 puntos, podemos concluir que la Calidad de Paisaje es Alta.

El cambio en el paisaje de la zona será uno de los impactos ambientales más notorios ya que actualmente no existen desarrollos con infraestructura para Turismo dentro del terreno del proyecto ni en sus predios colindantes.

Este impacto será apreciado una vez que se desarrolle el proyecto, principalmente porque se realizará un cambio de uso de suelo, para los caminos y alojamientos temporales de bajo impacto dentro del predio, la instalación del equipamiento e infraestructura que habrán de efectuarse en aquellos sitios que no tienen vegetación forestal y sin implicar el derribo de arbolado o la remoción

total o parcial de la vegetación existente en el predio, lo que permitirá conservar gran parte del atractivo del paisaje natural, máxime por la proyección total a las cañadas y escurrimientos, que servirán para operar como corredores biológicos dentro del predio y permitirán la interconexión con los predios vecinos pertenecientes al Sistema Ambiental.

Como parte de la disminución del impacto visual y como un atractivo natural para el desarrollo del proyecto, se pretende integrar el diseño de construcción del equipamiento, ecotecnias y alojamientos temporal con los elementos naturales, para lo cual, se ha proyectado que el diseño de planeación delas áreas turísticas, respete la vegetación natural, ubicándolas en áreas desprovistas de vegetación, haciendo uso de los caminos existentes en el predio y el trazo de caminos nuevos afectando solo una superficie total de 17.6635 hectáreas de áreas forestales, 400m^2/1,600 m^2 de desplante en cada alojamiento ecológico dando una superficie total de cambio de uso de suelo de 54.56 hectáreas dichas áreas serán sometidas a evaluación dentro de Estudio Técnico Justificativo.

Por lo tanto, para el caso de un cambio de uso del suelo para el establecimiento del Desarrollo Ecoturístico, la fragilidad del paisaje se puede considerar baja, debido a que se pretende establecer solo áreas de desplante sobre sitios específicos, determinados por las vialidades y las áreas de desplante para el alojamiento temporal y que en el contraste con la vegetación y la topografía circundante, puede ofrecer una panorámica atractiva, por lo que incluso podemos calificar que el proyecto una vez concluido, no afectará negativamente, como pudiera esperarse, por ejemplo en un predio destinado a cultivo agrícola o más aún a una actividad extractiva del subsuelo, donde la afectación es evidente por el cambio total e irreversible de la vegetación en cuanto al paisaje. Debe considerarse también, que el impacto negativo al paisaje es limitado en el tiempo, ya que la vegetación que se afectará por el cambio de uso de suelo será compensada con reforestación en una superficie de 20 hectáreas dentro del mismo polígono del proyecto y se procurará la integración de las zonas de desplante para las áreas recreativas a la fisonomía del paisaje forestal, que brindará un atractivo visual adicional.

V.4.5. Cambio en el Uso de Suelo.

El cambio en el Uso de Suelo deberá de realizarse de manera paulatina conforme a lo establecido en el estudio técnico justificativo y en las medidas de mitigación propuestas por el presente proyecto.

Los cambios en el uso de suelo pueden ser acumulativos si tomamos en cuenta las tendencias de superficie que han sufrido el Sistema Ambiental y Área de Influencia en el transcurso de los años, razón por la cual la acumulación en el impacto ambiental del desmonte de bosque templado para la introducción de ganado y abrir superficies para agricultura es un elemento a considerar si no se establecen las políticas necesarias para dar un desarrollo sustentable en la región. Cabe hacer mención que el polígono del proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental la Ff 4 211 R la cual tiene una política territorial de Restauración, uso del suelo predominante flora y fauna, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura y forestal, en la vinculación se señala que el proyecto "Fraccionamiento Ecoturistico Cruce de Lagos" contempla la menor afectación por el cambio de uso de suelo, ya que incluye un concepto de Turístico hotelero el cual se construirá en una superficie de 32,040.26 m^2 y 460 viviendas de tipo turístico ecológico en 117.707 has. las cuales

cuentan con una superficie aproximada de 1,600 m^2., siendo útil solo el 25% edificable, para poder emplear el restante como área verde de acuerdo al criterio de cada poseedor siempre y cuando vaya orientado al mejoramiento de los recursos naturales. Se contempla el desplante de cada unidad privativa de 400 m^2, para la construcción de cabañas o terrazas campestres de baja impacto, lo que suma un total de 73.16 hectáreas que serán utilizadas para estos fines. Se utilizarán los caminos ya existentes y se construirán nuevas vialidades las cuales suman un total de 17.66 hectáreas ,7.3569 hectáreas se destinarán para el uso áreas de Cesión para destinos y dotar de servicios comunitarios al fraccionamiento. Y un total de 13.1636 has como reservas corto plazo para uso de turístico ecológico dando un total de 96.46 hectáreas sometidas a CUSTF.

La acumulación en el cambio de superficies vegetales puede derivar en un deterioro acelerado del Sistema Ambiental y Área de Influencia, no obstante, las actividades del proyecto serán puntuales y contarán con medidas de mitigación que permita minimizar el deterioro ambiental del área.

V.4.6. Erosión del área del proyecto.

El suelo del área de proyecto tendrá modificaciones a consecuencia de las actividades del proyecto que generaran erosión, por lo que el agua que se infiltraba en suelo tendrá una ligera disminución ya que con ésta modificación el agua tenderá a escurrir en busca de nuevos cauces sobre o tro tipo de

Estos serán producto de la remoción de vegetación en áreas de desplantes para las vialidades, hojas, ramas, troncos deberán ser retirados o en su caso se les deberá dar el tratamiento de pica y esparcido en áreas propuestas como áreas verdes, con el propósito de contribuir al aporte de materia orgánica al suelo y contrarrestar el proceso de erosión.

Residuos Líquidos.-

Los residuos líquidos serán básicamente de funciones fisiológicas del mismo personal administrativo y trabajadores del predio, para lo cual se establece que serán colectadas por baños portátiles a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores hasta concluir la obra.

Construcción

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción del proyecto serán básicamente plástico de envoltura, sogas de plástico, papel originario de los bultos de cemento y cal, cartón, madera, las cuales en un momento funcionan como cajas almacenadoras, metal, plástico residual y materiales para construcción e instalaciones como restos de varillas, clavos, seguetas y restos de tubos de plástico inservibles y demás desechos sólidos producidos por la construcción de las obras. Para estos residuos se establecerán contenedores y serán recolectados o vaciados por una empresa autorizada.

Residuos Sólidos Generados en la Operación y Mantenimiento.

Los residuos sólidos generados durante ésta etapa podrán ser residuos sólidos domésticos integrados por: papel, cartón, vidrio y plástico, materia orgánica proveniente de la preparación de comida, desechos de jardinería y mantenimiento de áreas verdes, empaques de cartón, que se pudieran generar en la operación y mantenimiento cotidiano del mismo desarrollo. Para estos

residuos se establecerán contenedores especiales que eviten el lixiviado al suelo y que serán recolectados o vaciados por una empresa autorizada para las áreas públicas y la recolección generada en las áreas de aventura y de alojamiento temporal se recolectarán y dispondrán a través de una recolección interna de la empresa promovente, que a su vez serán depositados en el relleno sanitario municipal para el cual se llevara a cabo un convenio con el H. Ayuntamiento del municipio de Jesús María, Jalisco.

En general se plantea la generación de residuos sólidos urbanos. Las áreas y volúmenes a generar se detallan en la tabla V.24.

Tabla. V.26. Generación de residuos por persona dentro del proyecto "Cruce de Lagos".

Area	Generación Mensual Promedio (kg).
Alojamiento temporal.	1 kg/día/persona
Ecotecnias	1 kg/día/persona
Áreas Recreativas	0.3 kg/día/persona

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Se hará la separación de basura (orgánica e inorgánica), la orgánica se trasladará al sitio de disposición final municipal y la inorgánica se separara para su traslado a centros de reciclado.

a) Contenedores de basura. Colocar contenedores de distinto color para la obtención de la basura orgánica e inorgánica.

V.4.7. Atracción de animales por olores de residuos generados en el proyecto.

Los olores son uno de los principales indicadores de presencia de alimento para muchos animales e insectos por que dada la ubicación del proyecto se pueden generar una tracción de animales o insectos a contenedores de basura particulares o a los contenedores del proyecto.

Esto es importante ya que la presencia de animales e insectos puede resultar en encuentros con los habitantes del proyecto que terminen en ataques no deseados tanto de habitantes a animales e insectos o viceversa. Evaluar el impacto de olores es complejo ya que cada especie de animal o insecto se siente atraído por diferentes olores, esto hace que la posibilidad de atracción de fauna hacia el área de proyecto resulte importante de no tener un adecuado manejo de residuos.

V.4.8. Impactos a la flora y fauna, pérdida de hábitat.

Este impacto se dará durante la etapa de preparación del sitio, y será principalmente en la comunidad de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbórea de bosque de encino ya que el proyecto incide en su área de distribución, como se mencionó en el Capítulo IV, esta comunidad es hábitat de diversas especies de fauna aunque como lo señalan los Índices reportados en el propio Capitulo IV, se mantiene una diversidad de especies de flora baja y un poco más rica la Diversidad de fauna, su distribución es amplia a través de todo el Sistema Ambiental.

No obstante, la pérdida de hábitat será puntual, pudiendo desplazarse las especies de fauna al área aledaña del propio predio y su área de influencia, ya que el predio a desarrollar es de una superficie total de 450.4155 hectáreas, donde se desarrollará este proyecto y el área de influencia, tienen una superficie de 1,090.6287 hectáreas. En cuanto a las demás comunidades vegetales estas no se verán afectadas por este impacto ya que no será removida vegetación.

Fragmentación de hábitats.

La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos. Este fenómeno está casi siempre asociado a la tala de bosques para su conversión en otros usos del suelo, pero también ocurre cuando el área es atravesada por una carretera, canal, línea de transmisión u otra obra de infraestructura que divida el área (Primack, 1998). Si bien al abrir un camino el área afectada de modo directo puede ser relativamente pequeña, la fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados el efecto barrera y el efecto de borde.

En este sentido se describen a continuación el efecto de borde y el efecto barrera, posteriormente se realiza un análisis para el presente proyecto.

Efecto Barrera.

El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras; por lo tanto, las plantas que tienen frutos carnosos o semillas que se dispersan por animales se afectarán también.

Debido a este efecto muchos animales que consumen recursos que se encuentran dispersos no pueden moverse libremente a través del terreno y las especies que dependen de éstos se ven limitadas en su alimentación, ya que no pueden pasar a los hábitats vecinos. Según Primack (1998), las vías rompen la continuidad del dosel (estrato superior de los bosques) e interrumpen las posibilidades de movilidad de los animales.

Esto es especialmente válido para algunas especies de primates que no acostumbran descender a los estratos inferiores. Las barreras también pueden restringir la habilidad de los organismos de encontrar sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo.

Se ha medido el efecto de los claros en las poblaciones de vertebrados en desiertos, pastizales, cultivos agrícolas y plantaciones forestales, y se ha encontrado por ejemplo, que una carretera actúa como una barrera que inhibe a los animales para cruzar. De acuerdo con Goosem (1997) estos efectos se han demostrado en renos, osos y anfibios en América del Norte y en Europa. Se ha encontrado que en algunas localidades sólo un 3% de los individuos de dos poblaciones de pequeños mamíferos cruzan vías con un ancho de 30 m o mayores.

El efecto barrera tiende a crear meta poblaciones, definidas como la población (o grupo) de poblaciones que resulta de la división de una población grande y continua en subpoblaciones pequeñas y parcialmente aisladas. Estas subpoblaciones fluctúan más ampliamente en el tiempo y tienen una mayor probabilidad de extinción que las poblaciones grandes (Primack, 1998). Algunas de ellas tienen un tamaño tan pequeño que no alcanzan a ser viables, ya que no se dan los procesos reproductivos, lo que puede llevar a posibles extinciones locales. Adicionalmente, el proceso de recolonización se disminuye por las barreras impuestas por la vía; es posible que se afecten muchas especies cerca de la red de carreteras disminuyendo aún más la variabilidad genética entre las poblaciones.

Tomando en cuenta lo anterior, y acotándolo para el presente proyecto, el efecto barrera se dará principalmente durante la etapa de operación del proyecto, se considera que este será menor, ya que si bien el proyecto funcionara como una barrera física por la construcción de sus vialidades, la fauna tendrá posibilidad de desplazamiento a las demás áreas de vegetación que forman un continuo a través de las áreas de conservación y los márgenes de los arroyos ya que la afectación a la vegetación será puntual se realizara en áreas desprovistas de vegetación por lo que el hábitat de la fauna no se verá afectado, existiendo la posibilidad de que se puedan alojar en el restos de la superficie del polígono del proyecto que se mantendrá sin intervención. Los caminos de acceso al área del proyecto son los que podían ocasionar un efecto barrero fuerte para la fauna, sin embargo éstos caminos ya existen desde hace varios años atrás por lo que el comportamiento de la fauna ya fue reestructurado, considerando por tal motivo que este efecto será mínimo.

Efecto de Borde.

El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). En el caso de carreteras o caminos este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Goosem (1997), este efecto de borde puede penetrar 50 m para aves, 100 m para los efectos microclimáticos y 300 m para insectos.

Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción. El efecto que se produce es la introducción de especies de borde o generalistas en los hábitats de bosque; las especies que tienen capacidades buenas de dispersión, capaces de invadir y colonizar hábitats alterados son atraídas a los bordes y pueden penetrar al interior. Las especies de borde se sienten atraídas a estos nuevos hábitats y muchas de ellas son depredadoras de huevos o de pichones o parásitos de nidos, lo que reduce el éxito reproductivo de las especies de interior (Goosem, 1997). Se han llevado a cabo varios estudios en donde se comprueba efectivamente que las densidades poblacionales del 60% de las especies de bosques y pastizales que viven cerca de los bordes de carreteras son inferiores a las

densidades localizadas lejos de ellas (Reijnen et al., 1996). Similarmente, Ortega y Capen (1999) reportaron que la población de horneros (una especie de ave sensible a la fragmentación) era menor en los fragmentos de bosques cercanos a las carreteras que en los distantes, por causa del efecto de borde (Arroyave, 2006).

Tomando en cuenta lo anterior y acotándolo para el presente proyecto, el mayor efecto de borde en cuanto a flora se presentara principalmente en las comunidades vegetales que se encuentran colindando con las vialidades internas del proyecto (aproximadamente 30m hacia los alrededores del camino), provocando la aparición de especies herbáceas (generalistas) y por lo tanto una densidad menor de cada una de las especies de flora conforme estas se encuentren más cercanas al proyecto. El establecimiento de especies herbáceas implica un proceso natural de sucesión ecológica, no obstante pudieran también establecerse especies no nativas, que presentan mayor adaptación a las condiciones que se presentaran a nivel microclimático, modificando el proceso natural de regeneración. En este sentido se verán afectadas en mayor o menor medida, dependiendo de las condiciones ecológicas del sito.

Presencia humana.

Entender el efecto de la presencia humana en las poblaciones de fauna es crítico para emprender medidas de manejo adecuadas para su conservación. Los seres humanos pueden afectar la fauna en la medida en que ésta, para evitar el contacto con el hombre, gasta energía potencialmente utilizable en actividades reproductivas o de forrajeo (Primm, 1996). Kerley et al. (2002) encontraron en un estudio con tigres que los individuos no perturbados consumieron más carne de cada presa que los perturbados. Adicionalmente, encontraron que la mortalidad de las hembras aumentó y el éxito reproductivo disminuyó en territorios que incluían carreteras.

En forma similar, Stolen (2003) encontró para dos especies de aves acuáticas, Egretta thula y Ardaalba, que la perturbación por parte de vehículos que se detienen a observarlos afecta el tiempo de forrajeo (disminuyendo la cantidad de alimento consumido) y el gasto de energía durante la fuga. En África también se han encontrado bajas densidades poblacionales para elefantes y primates cerca de asentamientos humanos y carreteras (Blom et al., 2004). Incluso la perturbación humana puede afectar la abundancia de las poblaciones de ranas, como es el caso de la especie Rana ibérica que disminuye el uso de recursos cuando aumenta la perturbación (Rodríguez y Fernández, 2005).

En este sentido, la presencia humana que implica la instalación del proyecto definitivamente causará un impacto a la fauna que se presenta en el sitio, como se menciona antes algunas especies de aves suelen ser las más susceptibles al ruido, al contacto visual, etc. Por lo que pueden suscitarse varios escenarios, tanto para aves, como para mamíferos, reptiles y anfibios: 1) que las especies se adapten a dichas condiciones y permanezcan en la zona, aun cuando sus patrones de alimentación o reproducción puedan comprometerse, 2) se vayan de la zona del proyecto por a un sitio que les proporcione las características de hábitat adecuadas, y 3) sean desplazadas por otra especie que presente una mayor adaptación a las condiciones locales. Sin embargo dadas las características del proyecto se considera que la fauna tendrá la posibilidad de trasladarse dentro de la misma propiedad a las áreas que se conservarán con vegetación natural.

V.4.9. Impactos Ambientales Positivos.

Fomento al ecoturismo/ crecimiento de la economía local y regional.

Sin lugar a duda la zona del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" constituye una oportunidad para el crecimiento Turístico dados los atractivos de visita como son sus lagos, la flora, la fauna y su paisaje montañoso, por ello, la propuesta de este proyecto plantea una opción de fortalecer la infraestructura turística que actualmente se encuentra muy limitada, y con la ejecución del proyecto se constituiría como la mejor opción para aumentar los tiempos de visita al tener oportunidad de contar con un lugar para descanso, con amenidades que incluyan la observación y visitación a áreas naturales dentro del propio desarrollo turístico.

El fomento al ecoturismo dentro del municipio permite dar un impulso importante para la economía local y regional del Sistema Ambiental ya que las condiciones con las que cuenta actualmente el predio del proyecto son importantes para la atracción de turistas.

Haciendo un concentrado de los datos descritos por etapa, se observa que se generaron 166 impactos ambientales que podrá causar la implementación de la obra. Estos impactos se distribuyen por etapa de acuerdo con como a continuación se presenta en la Tabla y Grafico.

Tabla. V.27. Generación de residuos por persona dentro del proyecto "Cruce de Lagos".

Impactos	Preparación de sitio	Construcción	Operación
Irrelevante o compatible negativo	4	41	21
Irrelevante o compatible Positivo	10	16	13
Moderado negativo	50	-	-
Moderado Positivo	11	-	-
Total	75	57	34
Total de impactos			**166**

Asimismo, también es importante destacar, que, del número total de impactos, se identificaron 50 impactos benéficos en todas las etapas del Proyecto, contra 116 adversos que se estima podrán darse por la ejecución de obras y o actividades.

Finalmente se debe establecer que la mayor parte de los impactos adversos podrán reducir su intensidad, con la aplicación de medidas de mitigación, inclusive algunos podrán nulificarse y desaparecer en un menor tiempo del que se tenía estimado. Asimismo, también es importante establecer medidas de mitigación que puedan compensar impactos evaluados como moderados, medios e importantes, con el objeto de recuperar las cualidades ambientales del ecosistema en las zonas de influencia directa por el Proyecto, dentro del SA.

V.4.10. Justificación de impactos / conclusión.

El presente proyecto ecoturístico se considera aceptable en términos ambientales ya que su diseño y su manera de operar están comprometidos a respetar la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas en los que se ubica. Debido a que se considerar diversos factores, como:

Planificación adecuada: El proyecto de Fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos" ha sido proyectado manera cuidadosa y estratégica, teniendo en cuenta las características del ecosistema

en el que se ubican. Se concluye que se encuentra dentro de los rangos tolerables para soportar la capacidad de carga del ecosistema, debido a que se pretende que la densidad de habitantes sea la mínima, para evitarla mayor cantidad de impactos negativos significativos en el entorno.

Programa de Conservación y restauración de los ecosistemas: El proyecto de Fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos" ha incluído medidas de conservación y restauración del ecosistema, como la protección de la flora y fauna, la restauración de hábitats degradados y la implementación de prácticas de gestión adecuadas durante todas sus etapas.

Gestión adecuada de residuos y aguas residuales: El proyecto de Fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos" implementará un reglamento en el que se estipularán las prácticas adecuadas de gestión de residuos y aguas residuales, de manera que se minimice su impacto en el medio ambiente.

Educación y concientización ambiental: El proyecto de Fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos" promueve la educación y concienciación ambiental entre los visitantes y el personal, para fomentar prácticas sostenibles y reducir los impactos negativos, durante su estancia.

Por todo lo anteriormente expuesto, es importante especificar que el Proyecto, se encuentra ambientalmente viable de implementarse, siempre que se apliquen en tiempo y forma las medidas de mitigación que se describen en el capítulo subsecuente.

CONTENIDO

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 1

V.1. Identificación de Impactos.....1

V.2. Caracterización de los impactos. 2

V.2.1. Indicadores de impacto. 3

V.2.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada. 8

V.3. Selección y descripción de los impactos significativos 16

V.3.1. Impactos Ambientales Negativos. 19

V.4. Conclusiones. 21

V.4.1.Impactos relevantes y significativos. 21

V.4.2. Afectación a la calidad del aire / incremento en los niveles de ruido. 22

V.4.3. Generación de aguas residuales por operación del proyecto. 24

V.4.4. Cambios en el paisaje de la zona / pérdida de naturalidad. 25

V.4.5. Cambio en el Uso de Suelo. 26

V.4.6. Erosión del área del proyecto. 27

V.4.7. Atracción de animales por olores de residuos generados en el proyecto. 28

V.4.8. Impactos a la flora y fauna, pérdida de hábitat. 28

V.4.9. Impactos Ambientales Positivos. 32

V.4.10. Justificación de impactos / conclusión. 32

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Plan de Atenuación.

El plan de atenuación de los impactos ambientales identificados para este proyecto, consiste en una serie de medidas de mitigación que tienen un fin específico para cada uno los impactos ambientales detectados por el proyecto. A continuación se describen las medidas de mitigación que se han implementado en el proyecto según su temporalidad, espacio y objetivo.

Con objeto de colocar de manera práctica y organizada las medidas de mitigación, se han diseñado fichas descriptivas, las cuales llevarán las especificaciones de cada acción a realizar.

Asimismo, cada ficha contendrá al responsable de la medida, así como los recursos necesarios y costos estimados de su ejecución.

VI.1. Descripción de la medida y programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

- Según el sitio de incidencia del impacto:

  AD.- Impactos en área de afectación directa del proyecto (predio donde se desarrolló el proyecto).

  AA.- Impactos en área de influencia del proyecto.

- Según su naturaleza o carácter.

  PR Medidas de Prevención.- Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.

  RE Medidas de Remediación.- Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

  CO Medidas de Compensación.- Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

  RD Medidas de Reducción.- Acción o medida de minimizar el impacto.

- En función del tipo de acciones que éstas implican.

  CA Consideraciones de tipo Ambiental.- Medidas destinadas a mantener o recuperar un estado de equilibrio aceptable en el ambiente.

  EC Especificaciones de construcción.- Obras civiles o hidráulicas dirigidas a lograr un mejor desarrollo del proyecto dentro del entorno ambiental, minimizando o eliminando posibles impactos.

  NR Normatividad y reglamentos.- Acciones dentro de un marco normativo específico, de índole nacional, estatal o local; así como creación de reglas y reglamentos particulares de la obra.

XX Otras.- Acciones que difícilmente pueden ser ubicadas en cualquiera de las anteriores categorías

- **En función del seguimiento y monitoreo de cada una de las medidas de mitigación.**

OB Objetivo de la medida.- Es el objetivo que pretende realizar la medida de mitigación en su ejecución para contrarrestar el impacto ambiental.

VT Viabilidad Técnica.- Es la posibilidad técnica que de ejecutar lo propuesto en la medida de mitigación, es decir las posibilidades reales de que la medida de mitigación se pueda ejecutar satisfactoriamente.

IA Indicador Ambiental.- El indicador ambiental permite monitorear la medida de mitigación dentro del programa de monitoreo ambiental que se desprenda de la presente resolución.

La nomenclatura utilizada en las fichas se muestra en la Tabla VI.1.

Tabla VI. 1. Nomenclatura de acciones de medidas de mitigación.

I.- Incidencia del Impacto
AD Área de Afectación directa del proyecto y sus cercanías
AA Área de Afectación aguas abajo del proyecto
II.- Naturaleza del Impacto
PR Prevención
RE Remediación
CO Compensación
RD Reducción
III.- Tipo de medida
CA Consideraciones de tipo Ambiental
EC Especificaciones de construcción
NR Normatividad y reglamentos
XX Otras
IV.- Seguimiento y Monitoreo
OB Objetivo de la Medida
VT Viabilidad Técnica
IA Indicador Ambiental

A continuación se presenta un Plan de Atenuación con las medidas de mitigación implementadas para el proyecto que surgen de los impactos ambientales evaluados por la presente Manifestación de Impacto Ambiental de la tabla 2 al 15.

VI.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas.

(Plan de Atenuación).

VI.2.1. Etapa de Preparación del Sitio.

Tabla.VI.2. Medida de Mitigación 1.

Ficha No.	1	COMPONENTE AMBIENTAL	CALIDAD DEL AIRE
Incidencia		Naturaleza	Tipo de Medida
AD		PR	CA
Actividad Generadora del Impacto		Generalidades del Impacto Esperado Negativo	Lugar de Ocurrencia del Impacto
Movimiento de tierras durante las actividades de la preparación del sitio; así como durante la extracción y acarreo de material (arbolado a extraer)		Emisión de contaminantes atmosféricos representados por la generación de partículas, gases de combustión y ruido.	Vialidades; áreas de desplantes de alojamientos temporales.
Medida de mitigación propuesta		Inicio	Termino
• Se aplicarán riegos de agua en caminos y desplantes de alojamientos temporales con el objetivo de reducir la emisión de partículas al ambiente. • Utilizar maquinaria en buenas condiciones mecánicas para reducir la generación de emisiones. • Cubrir con una lona o plástico, para evitar su dispersión, los vehículos utilizados durante el traslado de los materiales y residuos de excavaciones (tierra y residuos vegetales). • Verificar que la maquinaria utilizada cuente con los dispositivos correspondientes que se apegue a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-STPS-2001, las cuales establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición. • Mantener el estado de los escapes de la maquinaría en constante mantenimiento para disminuir la cantidad de ruido generado. • Evitar el uso de maquinaria pesada en horarios nocturnos y fuera del establecido en el programa de trabajo sobre todo por el impacto de ruido a la fauna, quedará estrictamente prohibido trabajar fuera de horarios de trabajo durante el día.		Durante la fase de preparación del sitio.	Hasta finalizar la preparación del sitio

Una vez terminadas las jornadas de trabajo se prohibirá encender luces de la maquinaria. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas por parte de los trabajadores del proyecto.	Durante el proceso de remoción de tierras	Término de la preparación del sitio
OB	Mantener el área de trabajo con la suficiente humedad con lo que se evitará el levantamiento de polvos y se controlará la revisión del estado de la maquinaria con la que se lleven a cabo las labores.	
VT	La posibilidad de mantener el área de trabajo con la suficiente humedad es una opción técnica muy factible debido a la disponibilidad de camiones pipas para realizar las acciones de riego; mientras que mantener la maquinaría de trabajo en buenas condiciones se realizará con la ayuda de bitácoras de mantenimiento y según lo establece el Programa de Monitoreo Ambiental.	
IA	El indicador ambiental será la cantidad de ocasiones en que se riegue el área de trabajo por semana y el cumplimiento en el programa de mantenimiento de la maquinaria utilizada.	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Supervisor de mantenimiento por parte de la empresa. Residente Ambiental del Proyecto.	**Camiones pipas para agua de riego; lonas para cubrir los camiones de volteo durante el acarreo de materiales y residuos; así como un área especial o taller mecánico externo, donde se brinde mantenimientos a la maquinaria utilizada (para mantenerla en buenas condiciones).**	

Tabla.VI.3. Medida de Mitigación 2.

Ficha No.	2	COMPONENTE AMBIENTAL	SUELO
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		RD	CA
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Movimiento de suelo (cortes terraplenes, nivelaciones)		Negativo Modificación de las características físicas del suelo	Áreas del proyecto donde se realizarán movimientos de tierra en cada una de las etapas, principalmente vialidades y alojamientos temporales.
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
Restringir estas actividades exclusivamente a las áreas predeterminadas por el proyecto. Realizar los desplantes solo en las dimensiones previstas. Concluida la remoción del suelo y compactación, se delimitarán las áreas trabajadas para evitar una doble compactación. No se realizará remoción de vegetación, movimiento de tierras ni compactación en áreas fuera de los polígonos determinados en el proyecto, las actividades de CUSTF se realizara puntualmente en las áreas autorizadas.		Durante la fase de preparación del sitio.	Hasta finalizar la preparación del sitio
OB	No rebasar el área de construcción establecida en el diseño del proyecto. Ejecución de obras de conservación del suelo para la protección de las vialidades y evitar la erosión de suelo.		

VT	Establecer un programa de monitoreo y supervisión continua de las acciones de construcción para verificar que se ajusten a lo proyectado y en las áreas correspondientes.
IA	Reporte de bitácora de supervisión semanal describiendo construcción de obra civil apegada al diseño.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente de Obra. Residente supervisor ambiental	**Integración de una bitácora de seguimiento operada por un residente supervisor ambiental que verificará el cumplimiento.**

Tabla VI.4. Medida de Mitigación 3

Ficha No.	3	COMPONENTE AMBIENTAL	Suelo, Calidad del Agua, Calidad del aire
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		RD	CA, NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Despalme y Excavaciones		Negativo Generación de residuos sólidos	Áreas de caminos y alojamientos temporales. Específicas que requieren Cambio de uso de suelo.
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Picado y esparcido de material vegetal sobre áreas de conservación. • Se evitará el almacenamiento temporal de material residual vegetal en las cercanías a los cauces a fin de evitar obstrucciones. • Los residuos que no puedan ser valorados o integrados como elementos orgánicos al suelo, se manejarán como residuos de manejo especial conforme a la normatividad establecida y se depositarán en el vertedero municipal. • Se colocarán contenedores para el depósito de residuos en las áreas estratégicas de trabajo conforme a cada una de las etapas del proyecto.		Durante la fase de preparación del sitio	Hasta finalizar la preparación del sitio.
OB		Se minimizará al máximo, mediante la valoración, la generación de residuos sólidos derivados de la construcción del proyecto.	
VT		Se utilizará la tierra producto de los cortes, para los terraplenes a fin de evitar el exceso de generación de este material y su extracción fuera del área del proyecto.	
IA		Cantidad y reporte de clasificación de residuos generados y transportados conforme a bitácoras de manejo de residuos.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente de obra y Residente supervisor ambiental		**Se colocarán contenedores para depositar temporalmente los residuos generados. Se obtendrá autorización del Ayuntamiento de Jesús María para depositar los residuos en el vertedero municipal. Maquinaria y equipo para realizar la pica y esparcimiento de residuos orgánicos producto del desmonte.**	

Tabla VI.5. Medida de Mitigación 4.

Ficha No.	4	COMPONENTE AMBIENTAL	SUELO, CALIDAD DEL AGUA, CALIDAD DEL AIRE
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		RD	CA,NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Mantenimiento de maquinaria y equipo		Generación de residuos peligrosos y de manejo especial	Áreas destinadas al estacionamiento de la maquinaria
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Los mantenimientos preventivos se proporcionarán en talleres fuera del área del proyecto. • Los envases de aceite y material impregnado del mismo, que se vacíen o generen por rellenado de niveles, se depositarán en tambos que posteriormente se entregarán a una empresa autorizada para su recolección. • Los tambos que contengan los residuos anteriormente citados se colocarán en un área techada y estarán tapados. • Se colocarán charolas de contención de derrames durante la operación y manipulación de sustancias peligrosas durante el mantenimiento de la maquinaria.		Durante la fase de preparación del sitio	Hasta finalizar la preparación del sitio
OB		Disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados en esta fase del proyecto, evitar derrames de residuos peligrosos que puedan contaminar el suelo.	
VT		Existe la viabilidad total de contratar empresas recolectoras autorizadas, además de que es factible implementar un control de generación de residuos y su disposición final a través de bitácoras de manejo de residuos.	
IA		Bitácora de mantenimiento vehicular. Registros de generación y disposición final de residuos.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Jefe de mantenimiento		**Tambos contenedores para residuos peligrosos con tapa y arillo. Sitio con base de cemento y techado para almacenamiento temporal de los tambos.**	

Tabla VI.6. Medida de Mitigación 5.

Ficha No.	5	COMPONENTE AMBIENTAL	CANTIDAD DE AGUA
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		CO, RE	CA
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**

Remoción de la vegetación natural	Reducción en la infiltración de agua al natural.	Polígonos donde se efectuará apertura de caminos.

Medida de mitigación propuesta	Inicio	Termino
• Realizar la remoción de vegetación arbustiva y herbácea en forma paulatina y de acuerdo a cada una de las fases del Proyecto. • Propiciar la infiltración de agua de lluvia mediante obras de conservación de suelo como acordonamiento de material vegetal muerto, barreras de piedra y presas con geocostales.	Durante la preparación del suelo e inicio de la remoción de vegetación.	Al finalizar la etapa de preparación del sitio

OB	Compensar la pérdida de infiltración por la remoción de la cubierta vegetal en las áreas de vialidades y alojamientos temporales.
VT	Dadas las características del suelo y la conformación topográfica es factible propiciar la infiltración de agua en casi toda la zona del predio.
IA	Monitoreo de niveles de almacenamiento de agua y registro de precipitaciones pluviales.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente de obra Residente Supervisor Ambiental	**Construcción de obras de infiltración.**

Tabla VI.7. Medida de Mitigación 6.

Ficha No 4	COMPONENTE AMBIENTAL	FLORA Y FAUNA
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	PR,RD	CA
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Actividades de Desmonte y Despalme	Afectación a Flora y Fauna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010	En el sitio del proyecto

Medida de mitigación implementada	Inicio	Termino
• Realizar un Programa de Rescate de Fauna para dar cumplimiento a lo señalado por la autoridad ambiental competente (SEMARNAT) en cuanto a implementar medidas de protección para las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT que pudiera presentarse en el predio del proyecto. • Se llevará a cabo un Programa de Rescate de Flora ya que las especies identificadas en estatus no serán removidas ya que se localiza en los márgenes de los arroyos, aun así se propone un programa de rescate de flora en caso de tener la necesidad de rescatar alguna otra especie. • Se deberá delimitar con cinta indicativa en algún color el área a ser desmontada en los sitios donde se llevarán a cabo obras de alojamiento temporal, con el fin de evitar la afectación a otras áreas que no están contempladas en las superficies de desmonte. • Las áreas no previstas para estos fines, se respetarán en su estado natural. • Ahuyentar cada uno de los individuos existentes en el área, en caso de individuos de lenta movilidad realizar su rescate y reubicación. • Rescatar individuos en algún status o de lento crecimiento.	Durante la fase de preparación del sitio.	Hasta finalizar la preparación del sitio.

OB	Evitar al máximo la afectación a las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Preservar la biodiversidad del proyecto y del sistema ambiental.
VT	Realizar y ejecutar el programa de rescate de las especies resulta una actividad técnicamente viable para la ejecución del proyecto.

IA	El seguimiento al programa de rescate, así como los resultados y el éxito de su ejecución
Responsable:	**Recursos necesarios**
Supervisor residente ambiental	**Ejecutar el Programa de Rescate de Fauna.**

VI..2.2. Etapa de Construcción.

Tabla VI.8. Medida de Mitigación 7.

Ficha No.	7	COMPONENTE AMBIENTAL	CALIDAD DEL AIRE,SALUD DE LA POBLACIÓN
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		PR, RD	CA, NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Revestimientos de vialidades internas y accesos		Emisión de contaminantes atmosféricos (gases de combustión, partículas suspendidas, ruido)	Zonas de construcción de Vialidades
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Utilizar maquinaria en buen estado de operación y registro de verificación vigentes. • Verificar que la maquinaria utilizada cuente con los dispositivos correspondientes que se apegue a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-STPS-2001, las cuales establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición. • Durante los acarreos dentro de la obra cubrir el material con lonas para evitar su dispersión. • Evitar el uso de maquinaria pesada en horarios nocturnos y fuera de los establecidos en el Programa de Monitoreo Ambiental.		Durante la fase de Construcción en las diferentes etapas del proyecto	Hasta finalizar la construcción.
OB		Evitar que la maquinaria que trabaje en el sitio labore por arriba de los límites permitidos por las normas aplicables. Dar el mantenimiento preventivo adecuado a la maquinaria y equipo.	
VT		Se cuenta con los recursos y programas para dar un buen mantenimiento preventivo a la maquinaria.	
IA		Bitácora de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos. Bitácora de reporte de fallas mecánicas semanal.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Jefe de mantenimiento, Residente supervisor Ambiental		**Lonas para cubrir el material de los camiones. Presupuesto oportuno para enviar la maquinaria, equipo y vehículos a mantenimiento.**	

Tabla VI.9. Medida de Mitigación 8.

Ficha No.	8	COMPONENTE AMBIENTAL	SUELO, CALIDAD DEL AGUA, CALIDAD DEL AIRE
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		PR	CA
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Generación de residuos por las obras de construcción		Contaminación potencial por generación de desperdicios de materiales, restos de alimentos y basura en general.	Polígonos donde se desarrollarán los alojamientos temporales.
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Todos los residuos sólidos no peligrosos quesean generados durante la construcción serán almacenados adecuadamente. • Colocar contenedores en sitios estratégicos para la disposición de residuos de manera temporal. • Depositar los residuos recolectados en el vertedero municipal. • Los residuos producto de la actividad propia de la construcción se depositarán en sitios autorizados por las autoridades competentes.		Durante la fase de Construcción.	Hasta finalizar la construcción.
OB		Mantener el flujo de residuos generados en esta etapa de manera controlada según la normatividad estatal buscando siempre el mejor manejo de residuos.	
VT		Dada la inclusión del predio del proyecto en el área de influencia del municipio de Jesús María, Jalisco, resulta viable utilizar el vertedero municipal para depositar los residuos, previa se solicitará se indique el sitio para su disposición.	
IA		Bitácora de generación de residuos. Reporte de manifiestos de entrega y disposición final de residuos de manejo especial por parte de la empresa autorizada para su transporte.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente Supervisor ambiental		**Contenedores para disposición temporal de residuos. Área para almacenamiento temporal de los residuos generados. Contrato con empresa autorizada para la recolección de residuos.**	

Tabla VI.10. Medida de Mitigación 9

Ficha No.	9	COMPONENTE AMBIENTAL	SUELO, CALIDAD DEL AGUA, CALIDAD DEL AIRE
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		RD	CA, NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo		Negativo Generación de Residuos Peligrosos	Áreas de estacionamiento de la maquinaria y vehículos

Medida de mitigación propuesta	Inicio	Termino
• Se realizarán los cambios de aceite y los mantenimientos de maquinaria, vehículos y Equipo en talleres especializados fuera del predio del proyecto. • Los envases vacíos y los materiales impregnados de lubricantes, generados por el relleno de niveles, se colocaron en tambos metálicos con arillo. • Se colocarán tambos que contengan los residuos peligrosos en áreas techadas y con piso de cemento, generando un dique de contención. • Se entregarán los residuos peligrosos a una empresa autorizada para la recolección de ellos.	Durante la fase de Construcción.	Hasta finalizar la Construcción.

OB	Disponer de manera adecuada los residuos peligros y de manejo especial generados en esta etapa del proyecto y cuidar el sitio de cualquier contaminación por residuos peligrosos.
VT	Dado que son fuera los predios del sitio del proyecto CRUCE DE LAGOS del área urbana de Jesús María, Jalisco, resulta totalmente viable la contratación de los servicios de recolección de residuos peligrosos.
IA	Bitácora de generación de residuos. Reporte de manifiestos de entrega-transporte-recepción, expedidos por la empresa recolectora Manifiestos de empresa-transporte-recepción de los residuos entregados.

Responsable:	**Recursos necesarios**
Jefe de mantenimiento Residente Supervisor Ambiental	**Tambos metálicos con tapa y arillo** **Área techada y con cemento para almacenamiento de los residuos generados.** **Contrato de servicio para la recolección de residuos peligrosos.**

Tabla VI.11. Medida de Mitigación 10.

Ficha No.	10	COMPONENTE AMBIENTAL	PAISAJE
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		CO	CA
Actividad Generadora de Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Construcción de vialidades internas		Afectación al paisaje y la armonía visual	Polígonos de construcción de caminos.

Medida de mitigación implementada	Inicio	Termino
• Se realizarán Reforestaciones en las áreas específicas designadas en áreas de Cesión para destinos. • Se establecerán reforestaciones en áreas destinadas de conservación. • Respetar la mezcla de especies en las acciones de reforestación. • Se compensará la superficie afectada por el cambio de uso de suelo una superficie de 20 hectáreas en las que se reforzará la vegetación existente, con una densidad 600 plantas por hectárea, en el predio del proyecto. • Solamente se derribará la vegetación en los polígonos de las vialidades y unidades privativas en un porcentaje del 10% de masa arbolada.	Conforme se concluya la construcción de las vialidades.	Al término de la construcción

OB	Disminuir el impacto visual derivado de la construcción de caminos del equipamiento de la infraestructura turística y alojamientos temporales.
VT	La percepción visual deberá presentar una armonía entre especies características de la zona y con vigor y desarrollo en buen estado, sin presentar grandes huecos en los trayectos de la vialidad, lo cual se considera totalmente viable y de fácil verificación.
IA	Superficie reforestada y porcentaje de sobrevivencia mayor al 80%.

Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente y Supervisor Ambiental	**Proyecto técnico de reforestación** **Plantas para reforestación** **Cuadrillas de personal para las reforestaciones.** **Mantenimiento de plantaciones** **Insumos para la fertilización y control de plagas y enfermedades de plantas.**

Tabla VI.12. Medida de Mitigación 11.

Ficha No.	11	COMPONENTE AMBIENTAL	Flora y Fauna
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		PR, RD	CA
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia de Impacto**
Durante la construcción del equipamiento de infraestructura turística y alojamientos temporales.		Afectación a la flora y fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010	En el sitio del proyecto
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Reforestar las áreas colindantes con las vialidades para reducir el efecto de borde de la vegetación natural que prevalecerá. • Reforestar dentro del área de conservación. • Reforestar dentro de las unidades privativas. • Dar mantenimiento y protección a las áreas que prevalecerán como protección a los cauces. • Propiciar una mejora y acondicionamiento de las áreas que permanecerán con vegetación natural, dentro del, para ofrecer una alternativa de hábitat a las especies desplazadas por las construcciones • Solamente se derribará la vegetación en los polígonos de las vialidades y unidades privativas en un porcentaje del 10% de masa arbolada.		Conforme se concluya la construcción de las vialidades, equipamiento de infraestructura turística y alojamientos temporales	Al término de la construcción.
OB		Evitar al máximo la afectación a las especies que se encuentre en la NOM-050-SEMARNAT-2010.	
VT		Establecer medidas de acondicionamiento de hábitat para reducir el efecto de desplazamiento de fauna.	
IA		Resultados de monitoreos de fauna anuales durante 5 años.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental		**Proyecto de acondicionamiento de hábitat.** **Programa de Monitoreo de fauna.** **Programa de reforestación**	

VI.2.3. Etapa de Operación.

Total VI.13. Medida de Mitigación 12.

Ficha No.	12	COMPONENTE AMBIENTAL	Flora y Fauna
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		PR, RD	CA, NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante las actividades por la operación del equipamiento de infraestructura turística.		Efectos sobre las comunidades de flora y fauna que prevalecerán por la actividad de los ocupantes.	En el sitio destinado para la ocupación del proyecto
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• La iluminación nocturna se circunscribirá al alojamiento temporal y no se deberá iluminar las áreas que permanecerán con vegetación natural como las zonas de conservación y las áreas de protección a escurrimientos. • Mantener en buen estado las áreas reforestadas y las áreas que conserven la vegetación natural. • La circulación de vehículos solo se realizará por los caminos y áreas de infraestructura turística, restringiendo su paso a las áreas de conservación y de protección a cauces. • Se aplicara el Reglamento de uso de las instalaciones Turísticas, donde se establezcan todas las restricciones que deben aplicar a las áreas de conservación y protección a cauces, así como la reglamentación de construcción.		Durante la operación del proyecto	Al término de la Vida útil del proyecto (indefinida).
OB		Se respetaran las áreas de conservación y áreas de protección a cauces por la operación del equipamiento de la infraestructura turística.	
VT		Establecer medidas de acondicionamiento de hábitat para reducir el efecto de desplazamiento de fauna.	
IA		Resultados de monitoreo de fauna anual durante 5 años.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental		**Proyecto de acondicionamiento de hábitat. Programa de Monitoreo de fauna. Reglamento de uso de infraestructura turística.**	

Tabla VI.14. Medida de Mitigación 13.

Ficha No.	13	COMPONENTE AMBIENTAL	Fauna
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		PR	CA, NR
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante la Operación de la infraestructura turística		Atropellamiento de fauna	En el sitio del proyecto
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Colocar señalizaciones en sitios donde es probable el paso de fauna, como es el caso de los cruces de escurrimientos con la vialidad, en los cuales se debe advertir al visitante de la existencia de fauna silvestre y su posible cruce, y que establezcan límites máximos de velocidad, además deberán señalar la prohibición de caza, captura y apropiación de especies de fauna silvestre. • Se deberá tener el Manual de visita a lugares de conservación y protección, donde se señale las restricciones de uso y las actividades permitidas. • Impartir a los visitantes un panfleto informativo de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.		Durante la operación del proyecto.	Al término de la vida útil del proyecto (indefinida)
OB		Proteger las poblaciones de comunidades faunísticas y animales sensibles o con algún estatus de protección.	
VT		La colocación de letreros y las acciones de difusión propuestas, resultan técnicamente muy viables.	
IA		Índice de atropellamiento de fauna. Resultados de monitoreo de fauna anuales durante 5 años	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental		**Elaboración y colocación de letreros. Diseño y elaboración de material de difusión de protección a la vida silvestre. Elaboración del Manual de Visitación a las Áreas de Conservación y Protección a Cauces.**	

Tabla VI.15. Medida de Mitigación 14.

Ficha No.	14	COMPONENTE AMBIENTAL	CALIDAD DEL AGUA SALUD DELA POBLACIÓN
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		RE, RD	CA
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante Actividades de mantenimiento y operación.		Generación de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial.	En el sitio del proyecto.
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
• Todos los residuos generados durante las labores de mantenimiento y ocupación del proyecto deberán ser almacenados temporalmente de acuerdo a la legislación aplicable a cada tipo de residuos, por lo que se colocarán contenedores para recepción de los residuos tipificados como sólidos y para los residuos de manejo especial, mientras que para los residuos peligrosos se operará un almacén temporal. Para el servicio de recolección y transporte, la empresa promovente se encargara de contratar el servicio de empresas especializadas que cuenten con las correspondientes autorizaciones.		Durante la operación del proyecto	Al término de la vida útil del proyecto (indefinida)
OB		Brindar un manejo adecuado a los residuos peligrosos, urbanos y de manejo especial, durante las actividades de mantenimiento y operación.	
VT		Dada la ubicación del proyecto Eco-Turístico, es factible contratar los servicios de empresas autorizadas para el manejo de residuos.	
IA		Registro a través de bitácoras y conforme a los manifiestos de entrega-transporte recepción de residuos.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental		**Contrato con empresas prestadoras de servicio de recolección y transporte de residuos de manejo especial y peligroso. Almacén temporal de residuos peligrosos Contenedores para almacenamiento de residuos de manejo especial.**	

VI.2.4.Impactos residuales.

En la ejecución del proyecto se han previsto algunos impactos residuales por lo que en este punto presentamos una descripción de los mismos así como de las medidas de compensación aplicables, y en su caso, los impactos adicionales derivados de la aplicación de las propias medidas correctivas.

Tabla VI.16. Impactos Ambientales Residuales con Medidas de Mitigación.

Impacto Residual	Medida Compensatoria	Evaluación de los Impactos Adicional
Emisión de ruido y contaminantes a la atmósfera, proveniente de los vehículos que transiten en el proyecto.	Mantener en buen estado las vialidades de acceso e internas, ya que esto ayuda a disminuir las emisiones de los vehículos que la transitan.	Costos que implican los mantenimientos de las vialidades a realizar; así como los residuos generados durante dichas labores. Se recomienda realizar los mantenimientos con materiales de calidad (para disminuir la frecuencia de realización). Los residuos generados deberán ser manejados de acuerdo a lo
Atropellamiento de fauna al intentar cruzar las vialidades internas y área del proyecto.	Letreros a lo largo del camino (principalmente en las posibles zonas de cruce) donde se indiquen las medidas precautorias pertinentes a los conductores para evitar el atropellamiento de la fauna.	Estas medidas resultan reductoras, sin embargo, aún después de aplicadas puede presentarse cierto atropellamiento de fauna.
Mayor acceso a zonas de comunidades vegetales o animales frágiles o bajo protección; con lo que se posibilita un incremento de actividades de caza y captura de especímenes.	Crear campañas de concientización para fomentar el cuidado de las especies, y evitar la caza y captura dentro, por las personas que visitarán el proyecto. Establecer programas donde se muestre a la población los beneficios de la conservación de las especies (ya sea mediante recorridos, o en jardines botánicos), y que además se obtengan incentivos económicos en las comunidades.	No se esperan impactos adicionales derivados de la aplicación de las medidas compensatorias. Sin embargo, debido a que son medidas reductoras, se complementará con acciones de vigilancia para ingreso a la propiedad donde se ubica el proyecto.
Mayor infraestructura y acceso a servicios y mercados, con lo que se mejora la economía local.	Debido a que el impacto residual es positivo, no se cuenta con medidas compensatorias.	No aplica, debido a que no se espera la implementación de medidas compensatorias.
Afectación al paisaje por la pérdida de naturalidad y el cambio en el uso del suelo.	Ejecutar y darle seguimiento al Programa de Reforestación propuesto. Observar rigurosamente el reglamento de construcción de alojamientos temporales y del equipamiento de infraestructura turística y los reglamentos de uso de infraestructura y Manual de Protección a la vida silvestre.	Estas medidas resultan reductoras, sin embargo, aún después de aplicadas se espera que continúe cierto cambio en el paisaje de la zona.

VI.2.5. Medidas Correctivas en caso de desviación en resultados.

Las medidas correctivas deben ser parte del plan de gestión del proyecto, y su objetivo es garantizar que el proyecto alcance sus objetivos y metas, incluso si se presentan desviaciones en el camino. Para el presente caso, las medidas correctivas pueden incluir:

Tabla 17. Plan de Medidas Correctivas.

Medida Correctiva	Objetivos esperados
Realizar una evaluación exhaustiva de las causas que han generado la desviación en los resultados esperados,	Poder tomar decisiones informadas y eficaces en cuanto a las medidas correctivas a aplicar.
ajustar el plan de gestión del proyecto para corregir las desviaciones	Cambios en la asignación de recursos, en los plazos de ejecución o en la definición de objetivos y metas.
Revisión y actualización de los protocolos de prevención, mitigación y restauración	Es posible que las medidas de prevención, mitigación y restauración implementadas hasta el momento no hayan sido suficientes para evitar la desviación. En este caso, se deben revisar y actualizar los protocolos para asegurarse de que sean eficaces.
Asignación de recursos adicionales.	Si la desviación es grave y no puede ser corregida con los recursos disponibles, se puede requerir la asignación de recursos adicionales para poder llevar a cabo las medidas correctivas necesarias.

VI.2.6. Duración de las obras y actividades de las medidas propuestas a ejecutar en la etapa del proyecto.

A continuación se presenta el programa de monitoreo y vigilancia, con la finalidad de dar seguimiento a la implementación de las medidas y acciones de prevención, mitigación y control o reducción de los impactos ambientales adversos que serán o pueden ser generados por las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas del proyecto. Ver Tabla VI.17.

Los objetivos particulares de este programa son:

1. Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, las cuales tienen como finalidad reducir o eliminar los efectos adversos para el medio ambiente.

2. Proporcionar información oportuna cuando se detecte que un impacto determinado se acerca a su nivel crítico y represente un riesgo mayor que el contemplado para el equilibrio del ecosistema.

3. Utilizar los resultados del monitoreo y vigilancia ambiental para determinar la compensación por las afectaciones que puedan ocasionarse por el desarrollo del proyecto.

Etapa I. Preparación del Sitio.

Tabla VI.18. Programa de monitoreo ambiental.

Actividad	Semanas																												
	1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Colocación del producto del despalme y las excavaciones en sitios a restaurar.																												
Trituración del material vegetal y su colación en los sitios a reforestar y/o restaurar.																												
Aplicación de riegos en las áreas de trabajo.																												
Verificación de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de emisiones.																												
Verificación de que los camiones en los que se traslade los materiales y residuos de excavaciones, estén cubiertos para evitar su dispersión.																												
Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos.																												
Almacenamiento de los residuos de manera adecuada y en un sitio específico y controlado																												
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.																												

Correcta identificación de los residuos peligrosos.	
Colocación de los residuos peligrosos en un sitio específico y no sobre suelo natural.	
Verificación del traslado (en camiones cubiertos) y disposición de los residuos de cortes en áreas a restaurar	
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la maquinaria.	
Prohibición de la quema de residuos.	
Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintor, señalamientos de seguridad y buena ventilación	
Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se encuentre en el sitio durante las actividades de preparación del sitio.	
Verificar la colocación y buen estado de los letreros alusivos a la prohibición de	

caza y captura de fauna																												
Almacenamiento adecuado y en un sitio específico de los materiales de construcción de la infraestructura turística.																												
Uso de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de emisiones.																												
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la maquinaria.																												
Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos.																												
Almacenamiento de los residuos en un sitio específico y controlado.																												
Separación de los materiales reciclables y envió a un centro de acopio o reciclaje.																												
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.																												
Correcta identificación de los residuos peligrosos.																												
Ubicación de los residuos peligrosos en el almacén temporal correspondiente.																												
Verificación de los																												

condiciones del almacén de residuos.																												
Recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada y acopio de la evidencia de su tratamiento o disposición.																												
Prohibición de la quema de residuos.																												
Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintores, señalamientos de seguridad y buena ventilación.																												
Verificación de las condiciones del almacén de sustancias.																												
Programación de las entradas y salidas de los vehículos y maquinaria de trabajo en horarios en los que el tránsito en la zona sea menor.																												
Verificación de los pasos de fauna.																												
Verificación de las actividades contempladas en el programa de reforestación																												

VI.2.7. Especificaciones de la operación y mantenimiento del Equipo y maquinaria empleada durante la etapa de preparación y construcción

Excavadoras:

Procedimiento de operación: Antes de utilizar la excavadora, es importante realizar una inspección visual para asegurarse de que todas las partes estén en buen estado. También se debe verificar que la cabina esté limpia y que las luces funcionen correctamente. Durante la operación, se recomienda que el operador siga siempre las instrucciones del manual del fabricante y que preste atención a las señales del entorno. Es importante que la excavadora se utilice solo para las tareas para las que está diseñada.

Procedimiento de mantenimiento: La excavadora debe ser mantenida regularmente, lo que incluye la lubricación de las partes móviles, la verificación de los niveles de fluidos, la revisión de las correas y las mangueras, y la limpieza del filtro de aire. Es importante que se realice un mantenimiento preventivo periódico para asegurarse de que la excavadora esté en óptimas condiciones.

Camiones de volteo:

Procedimiento de operación: Antes de utilizar el camión de volteo, se debe realizar una inspección visual para asegurarse de que todas las partes estén en buen estado y que las llantas estén infladas correctamente. Durante la operación, se recomienda que el conductor siga siempre las instrucciones del manual del fabricante y que preste atención a las señales del entorno. Es importante que el camión se utilice solo para las tareas para las que está diseñado.

Procedimiento de mantenimiento: El camión de volteo debe ser mantenido regularmente, lo que incluye la lubricación de las partes móviles, la verificación de los niveles de fluidos, la revisión de las correas y las mangueras, y la limpieza del filtro de aire. Es importante que se realice un mantenimiento preventivo periódico para asegurarse de que el camión esté en óptimas condiciones.

Compresores de aire:

Procedimiento de operación: Antes de utilizar el compresor de aire, se debe realizar una inspección visual para asegurarse de que todas las partes estén en buen estado y que el nivel de aceite sea el adecuado. Durante la operación, se recomienda que el operador siga siempre las instrucciones del manual del fabricante y que preste atención a las señales del entorno. Es importante que el compresor se utilice solo para las tareas para las que está diseñado.

Procedimiento de mantenimiento: El compresor de aire debe ser mantenido regularmente, lo que incluye la limpieza del filtro de aire, la verificación de los niveles de fluidos, la revisión de las correas y las mangueras, y la eliminación del agua acumulada en el tanque de aire. Es importante que se realice un mantenimiento preventivo periódico para asegurarse de que el compresor esté en óptimas condiciones.

Tabla VI.19. Normas aplicables a la operación de maquinaria.

NOM	DESCRIPCION
NOM-044-SEMARNAT-2017	Especificaciones de emisiones de gases y ruido de motores nuevos que se instalen en la maquinaria de equipo móvil no carretero que se comercialice, importe o sea fabricado en territorio nacional
NOM-167-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de motores de combustión interna que utilizan gasolina o diesel, en motores nuevos que equipen a vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos y menores o iguales a 14,969 kilogramos
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
NOM-004-SEMARNAT-2002	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las emisiones de escape de motores de combustión interna que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural o diesel, en vehículos automotores en circulación que transiten en las vías terrestres de la República Mexicana
NOM-017-STPS-2008	Esta norma establece las medidas de prevención y control de los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo, incluyendo el mantenimiento de maquinaria pesada.
NOM-019-STPS-2011	Esta norma establece los lineamientos para la creación, integración y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en el trabajo, las cuales deben supervisar el mantenimiento de la maquinaria pesada y garantizar que se cumplan las normas de seguridad.
NOM-011-STPS-2001	Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

VI.2.8. Medidas de Adaptación ante el cambio climático.

Tabla VI.20.Medidas aplicables ante el cambio climático.

Medidas	Viabilidad ambiental	Aplicación al proyecto.
Estudio de impacto ambiental	Se realizó un estudio de impacto ambiental completo que incluye un análisis detallado de los riesgos y oportunidades asociados con el cambio climático, así como medidas para mitigar y adaptarse a estos cambios.	Aplica
Diseño de bajo impacto	El diseño del fraccionamiento toma en cuenta la topografía, el uso del suelo y la hidrología de la zona, con el objetivo de reducir los impactos negativos sobre los recursos naturales y minimizar los riesgos de inundaciones y deslizamientos de tierra asociados con el cambio climático.	Aplica.
Plan de manejo de residuos	Se establece un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos que promueve la separación de residuos, su reciclaje y tratamiento adecuado, evitando la contaminación del aire, suelo y agua.	Aplica
Eficiencia energética	Implementarán medidas y normas de edificación y desarrollo para la implementación de eficiencia energética en el diseño y construcción del fraccionamiento, como el uso de materiales con bajo consumo de energía, iluminación eficiente y sistemas de aire acondicionado y calefacción eficientes.	Aplica
Fomento de energías renovables	El Proyecto promueve durante todas sus etapas el uso de energías renovables como la solar, eólica o hidráulica, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y minimizar la dependencia de los combustibles fósiles.	Aplica
Conservación de la biodiversidad	Se presentó un inventario de la biodiversidad presente en el sitio para promover la conservación de los ecosistemas naturales mediante la protección de áreas de interés ecológico y la restauración de ecosistemas degradados.	Aplica
Monitoreo y seguimiento	Se establece un sistema de monitoreo y seguimiento que permitirá evaluar el desempeño ambiental del fraccionamiento en relación con los objetivos de sostenibilidad y adaptación al cambio climático, para poder realizar ajustes y mejoras en el futuro.	Aplica

VI.2.9. Plan de Prevención de Desastres reducción de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

A continuación se presenta un plan integral que aborda la prevención de desastres, la reducción de vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático para el fraccionamiento ecoturístico "Cruce De Lagos".

Evaluación de riesgos:

Se debe llevar a cabo una evaluación detallada de los riesgos naturales y antropogénicos que pueden afectar al fraccionamiento, incluyendo el cambio climático y sus efectos. Esta evaluación debe incluir la identificación de los impactos potenciales sobre la infraestructura, los recursos naturales y la población.

Plan de prevención de desastres:

Con base en la evaluación de riesgos, se debe desarrollar un plan de prevención de desastres que incluya medidas para reducir la exposición a riesgos, así como estrategias para mitigar los impactos en caso de un evento extremo. Este plan debe establecer procedimientos claros para la respuesta de emergencia y la evacuación.

Plan de reducción de vulnerabilidad:

Se debe diseñar un plan de reducción de vulnerabilidad que incluya medidas para reducir la vulnerabilidad del fraccionamiento a los riesgos identificados en la evaluación. Esto puede incluir medidas estructurales como la construcción de muros de contención, la creación de áreas verdes, y la implementación de sistemas de drenaje y no estructurales como la capacitación de la población en medidas de protección civil.

Plan de adaptación al cambio climático:

Se debe desarrollar un plan de adaptación al cambio climático que incluya medidas para adaptarse a los impactos presentes y futuros del cambio climático. Estas medidas pueden incluir la gestión adecuada del agua, la creación de áreas verdes, la reutilización y reciclaje de materiales, el uso de tecnologías limpias, y la promoción del turismo ecológico.

Monitoreo y evaluación:

Se debe establecer un sistema de monitoreo y evaluación para el plan integral que permita identificar oportunidades de mejora y ajustar el plan de manera constante. Este sistema debe incluir la recolección de información sobre la eficacia de las medidas implementadas y su impacto en la reducción de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.

Participación y colaboración:

Es fundamental la participación y colaboración activa de la comunidad, los huéspedes y los empleados en la implementación del plan integral. La colaboración con las autoridades locales y regionales es esencial para la gestión efectiva del riesgo y la reducción de la vulnerabilidad.

La implementación del plan integral debe ser un proceso continuo y dinámico, que involucre la participación activa de la comunidad y el compromiso de la gestión del fraccionamiento. La actualización constante del plan es fundamental para garantizar que sea eficaz en la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación al cambio climático y la prevención de desastres.

VI.2.10. Plan Integral de diseño, construcción y operación ante el cambio climático.

Diseño del fraccionamiento: Implementar un diseño del fraccionamiento que tome en cuenta las condiciones climáticas actuales y futuras de la zona.

Es necesario considerar diversos aspectos como:

- La orientación de las edificaciones para maximizar la entrada de luz natural y minimizar la exposición a la radiación solar directa.
- Se deben utilizar materiales de construcción resistentes a los eventos extremos, como vientos fuertes o inundaciones.
- Implementar sistemas de ventilación natural que minimicen el uso de sistemas de climatización artificial.
- Diseñar un sistema de manejo del agua que permita su uso eficiente y minimice su desperdicio. Esto puede incluir la instalación de sistemas de recolección de agua de lluvia, la implementación de tecnologías de riego eficientes, y la promoción del uso de baños secos y de tecnologías de bajo flujo de agua.

- Promover la eficiencia energética en todas las etapas del fraccionamiento ecoturístico, desde la construcción hasta la operación. Esto puede incluir el uso de tecnologías de energía renovable como paneles solares, la implementación de sistemas de iluminación y climatización eficientes, y la promoción del uso de medios de transporte no motorizados.
- Implementar un plan de gestión de residuos que minimice su impacto en el medio ambiente. Esto puede incluir la promoción del reciclaje y la reutilización de materiales, la implementación de sistemas de compostaje y la gestión adecuada de residuos peligrosos.
- Es importante llevar a cabo un mantenimiento regular de las instalaciones del fraccionamiento ecoturístico y monitorear su funcionamiento.
- Establecer programas de monitoreo para identificar problemas potenciales y tomar medidas preventivas oportunas.
- Promover la participación de la comunidad local en el diseño, construcción y operación del fraccionamiento ecoturístico es esencial para su éxito.
- Es necesario promover la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y la implementación de medidas para mitigar los impactos del cambio climático.

La implementación de este plan integral permitirá el diseño, construcción y operación del fraccionamiento ecoturístico "Cruce de Lagos" sea resistente y resiliente ante los efectos del cambio climático. Además, permitirá el desarrollo de un modelo de turismo sostenible que promueva la conservación del medio ambiente y la participación activa de la comunidad local.

VI.2.11. Plan en caso de contingencia ambiental o meteorológica.

Identificación de riesgos:

Realizar una evaluación de riesgos para identificar las amenazas ambientales e hidrometeorológicas a las que está expuesto el fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos", como incendios forestales, inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros.

Elaborar un mapa de riesgos que permita identificar las zonas más vulnerables del fraccionamiento.

Elaborar un plan de contingencias que incluya los protocolos de evacuación y abandono de sitio en caso de emergencia.

El plan debe contener información sobre los procedimientos a seguir, las rutas de evacuación, los puntos de reunión, y los medios de transporte disponibles.

Es importante capacitar al personal y a la comunidad sobre los protocolos de evacuación y abandono de sitio.

Se deben llevar a cabo simulaciones y prácticas para asegurar que todos estén familiarizados con los procedimientos.

Comunicación:

Se debe establecer un sistema de comunicación efectivo que permita informar a los residentes y al personal sobre las emergencias y los procedimientos a seguir.

Incluir alarmas, altavoces, radios y teléfonos.

Infraestructura de emergencia:

Se debe contar con infraestructura de emergencia como refugios, albergues temporales, sistemas de suministro de agua potable y energía eléctrica, y equipos de primeros auxilios. Estos recursos deben estar ubicados en lugares estratégicos para asegurar su accesibilidad durante las emergencias.

Coordinación interinstitucional:

Es importante establecer alianzas con las autoridades locales y regionales, así como con organizaciones de la sociedad civil, para coordinar los esfuerzos en caso de emergencia.

La implementación de este plan de contingencias permitirá la rápida y eficaz evacuación y abandono de sitio en caso de emergencia, minimizando el impacto de las contingencias ambientales e hidrometeorológicas en el fraccionamiento ecoturístico "Cruce de lagos".. Además, permitirá la creación de una cultura de prevención y respuesta a emergencias en el personal y la comunidad.

VI.2.12. Protocolo de Evacuación y Abandono en Caso de Evento Hidrometeorológico.

A continuación se presenta un protocolo de evacuación y abandono de sitio ante la presencia de un evento hidrometeorológico para el fraccionamiento ecoturístico "Cruce de Lagos":

Alerta temprana:

El personal de seguridad del fraccionamiento ecoturístico debe monitorear las alertas tempranas emitidas por las autoridades locales y regionales, así como los pronósticos meteorológicos para estar alerta ante la posible presencia de un evento hidrometeorológico.

Comunicación:

caso de que se active una alerta temprana, se debe comunicar de inmediato a todo el personal y a los residentes del fraccionamiento ecoturístico sobre la situación y las medidas a seguir.

Plan de contingencia:

Se debe activar el plan de contingencia que incluya los protocolos de evacuación y abandono de sitio, así como la identificación de rutas de evacuación seguras, puntos de reunión y transporte disponible.

Evacuación:

Se debe evacuar a todos los residentes y visitantes del fraccionamiento ecoturístico hacia los puntos de reunión establecidos en el plan de contingencia. Es importante que se haga en orden y sin pánico para evitar accidentes y caos.

Abandono de sitio:

Si la situación lo requiere, se debe proceder al abandono de sitio siguiendo los procedimientos establecidos en el plan de contingencia. Es importante asegurarse de llevar consigo los objetos personales y documentos importantes.

Refugio:

Los residentes y visitantes deben buscar refugio en lugares seguros como refugios temporales, albergues o casas de familiares y amigos que estén en zonas seguras.

Monitoreo y evaluación:

Una vez que el evento hidrometeorológico haya pasado, se debe monitorear la situación y evaluar los daños ocasionados para tomar las medidas necesarias de recuperación.

Es importante tener en cuenta que cada evento hidrometeorológico es diferente y puede requerir medidas adicionales o diferentes de acuerdo a su intensidad y tipo. Por lo tanto, es fundamental estar preparados y seguir los protocolos de evacuación y abandono de sitio establecidos en el plan de contingencia para minimizar los riesgos y garantizar la seguridad de los residentes y visitantes del fraccionamiento ecoturístico "Cruce de Lagos".

VI.3. Programa de Seguridad y vigilancia.

Durante la etapa de operación la vialidad de ingreso también contará con un programa de vigilancia ambiental, el cual abarcará los siguientes puntos y su frecuencia de ejecución:

Tabla VI.21.Programa de monitoreo ambiental por la operación del proyecto.

Etapa III.- Operación.	
Actividad	**Frecuencia de ejecución**
Durante los mantenimientos realizados:	
Disposición adecuada de residuos.	Diaria
Separación de residuos.	Diaria
Almacenamiento adecuado de residuos no peligrosos.	Diaria
Disposición en relleno sanitario de los residuos sólidos no peligrosos.	Semanal
Almacenamiento controlado de residuos peligrosos.	Diaria
Recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada y acopio de la evidencia de su tratamiento o disposición.	Trimestral
Revisión de las condiciones del almacén temporal de residuos peligrosos.	Mensual
Monitoreo de las especies que son atropelladas por los automóviles.	Semanal
Control de plagas y fauna nociva en el derecho de vía.	Mensual
Monitoreo y control de las condiciones de operación del camino.	Semanal
Verificación de la colocación y buen estado de los letreros ilustrativos con respecto al respeto de la flora y fauna de la región.	Mensual
Seguimiento del Programa de Reforestación.	Bimestral
Monitoreo de la conservación de las especies detectadas que se encuentran bajo alguna protección.	Anual

Deberá ser añadida al programa de verificación cualquier actividad que sea indicada por la SEMADET u otras dependencias en su jurisdicción. Además de que todas las actividades comprendidas en el mantenimiento de maquinaria y vehículos deberán quedar reportadas en una bitácora

Seguimiento del Programa.

Se recomienda la contratación de una empresa o personal especializado responsable de la supervisión ambiental del proyecto durante su desarrollo; la cual será la encargada de darle seguimiento a las actividades contempladas en el plan.

La supervisión de las obras que comprende el proyecto deberá ser realizada de acuerdo a la frecuencia definida para cada actividad. Se deberán de recabar evidencias del cumplimiento (fotografías, manifiestos de recolección y disposición, oficios, órdenes de compra, pagos, etc.) para evidenciar el cumplimiento de las actividades de mitigación tanto dentro del Sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto. En caso de haber incumplimientos, deberá realizarse un reporte registrando lo detectado.

Se deberá realizar un reporte escrito en el que se le informarán a la SEMADET los avances y obras efectuadas durante un cierto periodo (a dictaminar por esta dependencia).

V.3.1. Seguimiento y Mecanismos de control.

Para el correcto funcionamiento del programa de monitoreo y vigilancia ambiental, se contará con mecanismos de control que permiten verificar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o control de los impactos derivados por el desarrollo del proyecto.

Para tal efecto, se presenta la propuesta de formato para el control del cumplimiento ambiental, donde se indicarán las acciones a realizar para cumplir con cada una de las medidas propuestas.

Este formato (Tabla VI.19) se llenará en función de las actividades que realizará la empresa encargada de la implantación y ejecución del programa, indicando la etapa del proyecto en que se debe llevar a cabo la actividad, la fecha de realización de la actividad y la evidencia que se presenta.

Tabla VI.22. Formato de mecanismos de control del proyecto.

Etapa:				
No.	Actividad	Fecha	Evidencia	Resultados

CONTENIDO.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 1

VI.1. Descripción de la medida y programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental. 1

VI.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas. 3

VI.2.1. Etapa de Preparación del Sitio. 3

VI..2.2. Etapa de Construcción 9

VI.2.3. Etapa de Operación. 14

VI.2.4.Impactos residuales. 17

VI.2.5. Medidas Correctivas en caso de desviación en resultados. 18

VI.2.6. Duración de las obras y actividades de las medidas propuestas a ejecutar en la etapa del proyecto. 18

VI.2.7. Especificaciones de la operación y mantenimiento del Equipo y maquinaria empleada durante la etapa de preparación y construcción 23

VI.2.8. Medidas de Adaptación ante el cambio climático. 25

VI.2.9. Plan de Prevención de Desastres reducción de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. 25

VI.2.10. Plan Integral de diseño, construcción y operación ante el cambio climático. 26

VI.2.11. Plan en caso de contingencia ambiental o meteorológica. 27

VI.2.12. Protocolo de Evacuación y Abandono en Caso de Evento Hidrometeorológico. 28

VI.3. Programa de Seguridad y vigilancia. 29

V.3.1. Seguimiento y Mecanismos de control. 30

CAPITULO VII. PRONÓSTICOSAMBIENTALES Y , EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Evaluación Alternativas

El propósito de los pronósticos ambientales, es proyectar tres escenarios ambientales diferentes, a fin de mostrar cómo se pudieran ver modificados, en el tiempo y espacio, los ecosistemas presentes en el SA, es decir un escenario sin el desarrollo del proyecto, uno con el desarrollo del mismo sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación y el último escenario debe mostrar el resultado o éxito ambiental esperado, derivado de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, a fin de atenuar los impactos ambientales relevantes ocasionados en el SA, evidenciando la recuperación de los ecosistemas que fueron afectados por el desarrollo del proyecto, sin poner en riesgo su integridad funcional y su capacidad de carga.

Al respecto, en la MIA-P, los promoventes tan sólo mencionaron que las obras del proyecto modificarán localmente la estructura de la vegetación y suelo, resaltando las bondades que considera tendrá el mismo en el paisaje, el cual será mejorado con la imagen del que pretende proteger, fomentar y aprovechar el entorno natural con estrictos criterios ambientales; la generación de empleo, bajo la conclusión de que el proyecto no rompe la integridad funcional del ecosistema o sistema ambiental en que se desarrollará al permitir la continuidad de los procesos bióticos y abióticos tal y como se venían presentando en el sitio de pretendida ubicación del proyecto antes de su desarrollo, al existir afectaciones antropogénicas previas.

Debido a que lo anterior no corresponde de ninguna forma los escenarios ambientales, los promoventes deberán analizar la tendencia esperada del SA donde pretende insertar el proyecto, dada su funcionalidad, para lo cual, deberá sustentarse en las conclusiones de los capítulos previos de la MIA-P, a fin de proponer el escenario ambiental esperado, sin proyecto, con proyecto y con las medidas preventivas y de mitigación a implementar, en un contexto regional.

VII.1. Descripción y análisis del Escenario sin el desarrollo del proyecto:

Las tendencias de conservación ambiental del hábitat, debido al desarrollo agropecuario no son muy halagadoras, se prevé una continuidad en la generación de impactos ambientales (incluye incendios) con pérdida de hábitats y la consecuente disminución de las poblaciones de flora y fauna en la región, lo cual se agudiza al identificar prácticas de explotación de especies vegetales de manera clandestina, aspectos que han fragmentado al SA eliminando la integridad funcional del ecosistema debido a los siguientes aspectos:

- Disminución de la biodiversidad.
- Estado de conservación del ecosistema deplorable.
- Eliminación de la continuidad de la vegetación como elemento básico para la función de corredor biológico.
- Contaminación del agua y suelos por descargas de agua residual sin previo tratamiento, uso de agroquímicos y vertederos al aire libre.
- Sustitución de especies silvestres por domésticas y fauna nociva al ecosistema.
- Presencia humana continúa con desarrollo de actividades económicas..

El SA que nos ocupa debió ser un excelente hábitat para la vida silvestre, por presentar mayor exuberancia en su vegetación, donde inclusive los grandes mamíferos encontraron adecuadas condiciones para su desarrollo. En la actualidad el hábitat silvestre ha sido alterado mediante técnicas de rosa-tumba-quema, el avance de la frontera agrícola ha provocado grandes disturbios a la vegetación y suelo, en muchos casos de manera irreversibles sumando a esto la deforestación en las áreas boscosas de manera clandestina para la extracción de especies del genero *Pinus* y *Quercus* debido a la falta de vigilancia, de igual forma se ha observado la falta de programas de reforestación, poco interés de los propietarios de predios en mantener sus bosques, la falta de conciencia de la población al provocar incendios forestales y contaminar las áreas verdes por el turismo desordenado que se está dando en la zona, por lo que la tendencia es hacia el deterioro del ecosistema.

VII.2. Descripción y análisis Escenario con el desarrollo del proyecto sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

El proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación sería en cuanto a la mayor intensidad de los impactos que actualmente se presentan, deteriorándose esta parte del SA con mayor celeridad, o en menor tiempo, sin embargo, dadas las condiciones físicas y bióticas estos impactos repercutirían en la parte baja del SA, prácticamente en el predio y su área circundante, sin ocasionar impactos a la restante parte del SA, tal y como actualmente sucede. Los impactos que se presentarán en la zona de influencia con el establecimiento del proyecto, y su repercusión en el medio si estos no fueran evitados, mitigados o compensados, representan una afectación al medio ambiental en distintas magnitudes, en el capítulo VI se explicaron las medidas y proyectos con los cuales se plantea mitigar, evitar y corregir los impactos presentes en el área durante la construcción del proyecto.

La calidad esperada sin el proyecto para la mayoría de los componentes del entorno presenta diferencias con la calidad que se esperaría en un futuro con la ejecución del proyecto, puesto que sin su ejecución continuarán las aperturas de vegetación en la zona del proyecto y la contaminación por el turismo desordenado.

Finalmente en el medio biofísico la afectación sobre la fauna, se dará a partir de diversas actividades como desmontes, despalmes, rellenos, etc. Se corre el riesgo de una reducción de especies faunísticas terrestres, así como el desplazamiento de especies terrestres hacia otros lugares, fuera del área de afectación. Otro de los mayores impactos es la pérdida de nidos, madrigueras u otros que sirven de refugio a las diversas especies que ahí habitan.

La aparición de mayor población aunque sea temporal en el municipio, reflejará un impacto sobre el aprovechamiento de recursos de la zona, iniciando una explotación de manera más competida.

Los desmontes y despalmes ocasionarán un intemperismo y alteración a la roca, por lo cual se disminuirá la calidad de ésta, aumentando el sedimento suelto; por la remoción de vegetación se disminuirá la evapotranspiración, la humedad ambiental sufrirá modificaciones, así como el microclima, afectando a la flora y fauna.

Para la calidad de suelos imperante en la zona se contempla que las afectaciones solo se darán en un escenario a corto plazo, y solo en el sitio de construcción donde la remoción de coberturas vegetales generará procesos erosivos de grado moderado y alto. Sin embargo en el resto de la zona de estudio, a corto, mediano y largo plazo no se esperan afectaciones.

La calidad escénica se verá impactada por la aparición de infraestructura. Las modificaciones al paisaje serán con la presencia de infraestructura turística a nivel puntual.

El medio biótico, en especial la vegetación el impacto negativo que se verá a corto, mediano y largo plazo es la pérdida de la superficie del proyecto donde existe cobertura vegetal puntual mente en las vialidades nuevas y alojamientos temporales, de hecho este es el mayor impacto residual del proyecto. Simultáneamente con la pérdida de superficie de vegetación se afectará al hábitat de la fauna silvestre que se verá afectada.

El medio socioeconómico será el más modificado por el proyecto, esto debido a la generación de trabajos y a la modificación de las dinámicas sociales y económicas del lugar. Las tasas de migración disminuirían y daría oportunidad a un desarrollo de la zona más armónico y equilibrado.

En el corto plazo por el transporte de personal y materiales se generarán contaminantes atmosféricos y residuos peligrosos los cuales ocasionan un riesgo potencial a la salud e integridad física de los trabajadores. Con la generación y manejo de residuos se corre el riesgo de afectar la calidad de las aguas superficiales y por lo tanto generar aguas residuales. Por la demanda de mano de obra se tendrá un crecimiento demográfico y un aumento en el consumo de agua potable; se correrán riesgos a la salud (enfermedades sociales) aumentará las demandas de servicios, así como la mejora de los ya existentes, estos aspectos desaparecerán con la entrada en operación debido a que se retirará de la zona el personal atraído por el empleo de la etapa de construcción.

VII.3. Descripción y análisis Escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación.

El elemento atmosférico que se verá impactado en corto plazo será la calidad del aire y esto debido a la presencia de altas concentraciones de partículas suspendidas totales y gases de combustión. Estos contaminantes surgirán a partir de las obras de construcción donde la maquinaria y el traslado de vehículos sobre caminos de terracería. Estas afectaciones se mantendrán en niveles no perjudicables mediante la aplicación de medidas de mitigación como el riego de caminos para evitar levantamiento de polvo y mantenimiento a la maquinaría y vehículos para reducir las emisiones atmosféricas, adicionalmente, a mediano y largo plazo una vez en instaurado el desarrollo, estos impactos desaparecerán.

Los suelos serán afectados por el proyecto en las vialidades debido a los desmontes y los movimientos de masa. El resto del SA no tendrá una afectación considerable con la construcción del proyecto siguiendo el proceso natural que ha imperado en la zona en los últimos años. Se pretende la reforestación de la zona circundante a la obra para dar protección al suelo, mejorar las condiciones del hábitat silvestre y paisaje, además de la reforestación de un área de 20 hectáreas dentro del mismo polígono del proyecto que brindaran refugio y alimento a la fauna silvestre.

El medio biótico, en especial la vegetación el impacto más negativo que se verá a corto y mediano plazo es la pérdida de la superficie forestal donde se realizará la construcción de nuevas vialidades, puentes y el desplante para alojamientos temporales de bajo impacto donde será necesaria la remoción de vegetación. Sin embargo a mediano y largo plazo se dará una recolonización de zonas aledañas al proyecto. También se prevé que se tenga que implementar un plan de rescate para las diversas especies presentes reubicándolas en el área planteada de reforzamiento de la vegetación existente en 20 hectáreas.

El medio socioeconómico será el más modificado por el proyecto de manera positiva, esto debido a la generación de trabajos y a la modificación de las dinámicas sociales y económicas del lugar. Las tasas de migración disminuirían y daría oportunidad a un desarrollo de la zona más armónico y equilibrado. Estos impactos serán potenciados para maximizar los beneficios a la población.

La aparición de mayor población aunque sea temporal en los alrededores reflejará un impacto sobre el aprovechamiento de recursos de la zona, iniciando una explotación de manera más competida para poder dar el suministro necesario a la obra.

VII.4. Pronóstico Ambiental.

A continuación se presentan las redes de causa efecto, donde se presentan los impactos de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales, así como la aplicación de medidas de mitigación y la resultante de impactos residuales.

Tabla VII.1. Redes de causa y efecto.

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto	Escenario futuro con proyecto y con medidas de mitigación
Clima	Sistema de clasificación climática de Kooppen, modificado por García, E. 1983 el clima corresponde a: **C (w1):** Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12ºC y 18ºC, temperatura del mes más frío entre - 3ºC y 18ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Dentro de las actividades necesarias para la preparación del sitio y construcción de las nuevas vialidades y alojamientos temporales se realizarán cortes, rellenos, despalme, manejo y traslado de materiales así como la utilización de maquinaria y vehículos pesados, así como para la construcción del equipamiento de infraestructura turística. Estas acciones generarán polvos, incrementando el nivel de partículas suspendidas en la calidad del aire. De igual forma, la maquinaria, equipo y vehículos causarán ruido. Esas actividades representan impactos temporales, para las etapas de preparación del sitio y construcción de cada uno de los elementos del proyecto.	Parte de las medidas para mitigar los impactos del componente ambiental clima, se centran en evitar la dispersión de polvos al ambiente mediante riego y atenuar la generación de ruido. Se realizarán mediante mantenimiento y verificación vehicular, establecimiento de velocidades máximas dentro del predio, y medidas para el manejo y transporte de material. El escenario futuro para este componente ambiental, representa un impacto temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Posteriormente no representará cambios significativos al estado actual.

Suelo	Riolita-Toba acida.	La superficie total del polígono donde se realizará el proyecto es de 450.4155 hectáreas. Además de la operación del predio, se suman las actividades a realizar por el proyecto las cuales consisten principalmente en el trazo y nivelación topográfica, colocación de puntos de referencia, moldeo final de las superficies. Los impactos identificados son la alteración puntual y temporal de las superficies del suelo, de los horizontes y servicios del suelo, contaminación directa de la capa fértil, incremento en la velocidad de la pérdida de suelo en las vialidades por construir y los alojamientos temporales de bajo impacto.	Como parte de las medidas de mitigación se considera el triturar los residuos vegetales incorporándolos al suelo, uso de recipientes portátiles para prevenir derrames de los contenedores de aceite, combustibles y otras sustancias. Se evitará el acumulado de suelo y/o material vegetal. Todos los materiales serán adquiridos en bancos autorizados. Las actividades de excavaciones y rellenos serán programadas de acuerdo al avance de las obras. El impacto residual en este componente considerado para el escenario futuro con el proyecto, resulta la modificación a las topó formas.
	El tipo de suelo presente según la clasificación del INEGI serie V es luvisol,	Las actividades a realizar por el proyecto consisten principalmente en el trazo y nivelación topográfica, colocación de puntos de referencia, moldeo final de las superficies. Los impactos identificados son la alteración puntual y temporal de las superficies del suelo y composición de la roca, de los horizontes y servicios del suelo, contaminación directa de la capa fértil, incremento en la velocidad de la pérdida de suelo.	Los impactos residuales identificados para este componente son la remoción de capa superficial del suelo, el incremento de susceptibilidad del suelo a erosión hídrica, el cambio en la constitución del suelo y la pérdida de cobertura vegetal, donde se realizará el desplante para la construcción de caminos nuevos. Como parte de las medidas compensatorias consideradas por el proyecto como obras de protección y conservación del suelo y restauración de drenes. Las cuales permitirán evitar la erosión, favorecerán la inflación al subsuelo y evitarán el arrastre de sedimentos.

Hidrología superficial y subterránea	En cuanto a la hidrología, esta es intermitente y perenne en sus escorrentías presentes en el área.	Las principales actividades Relacionadas con la hidrología del sitio, son el trazo y la nivelación, y las obras de drenaje. Para la hidrología de la zona, no se detectaron impactos residuales, por el contrario, se favorecerá la dinámica hidráulica del sitio, mediante la utilización de gaviones.	Como parte de las medidas consideradas para este componente, está el diseño del plan Maestro del proyecto considerando conservar sin ninguna afectación los arroyos temporales y perennes existentes, permitiendo la conservación de la dinámica natural de escurrimientos en épocas de tormentas quedando una superficie de 323.7302 hectáreas de conservación y protección de las 450.4155 contempladas para el proyecto. Adicionalmente se contemplan obras de protección y restauración de suelos.
Vegetación	El tipo de vegetación predominante tanto en el área de influencia como en el sitio del proyecto es Veg. Sec. Arbustiva de selva baja caducifolia, bosque de encino, pastizal inducido, Veg. Sec. Arbórea de bosque de encino, pastizal inducido y Veg. Sec. Arbustiva de bosque de encino.	Las actividades que requiere el proyecto consisten en el desmonte y despalme de la capa vegetal para la construcción de nuevos caminos, puentes y alojamientos temporales de bajo impacto en cada hacienda, sumando un total de 19.2654 ha de CUSTF. El principal impacto residual identificado para este componente consiste en la modificación a la composición vegetal, y la pérdida de vegetación.	Como parte de las medidas compensatorias de los impactos a la vegetación terrestre, se establecerán acciones de rescate y trasplante de flora. Adicionalmente se realizarán actividades de reforestación para compensar la superficie solicitada de cambio de uso de suelo, el reforzamiento de la vegetación existente en un polígono de 20 hectáreas mediante reforestación dentro del mismo polígono del proyecto

Fauna	La fauna silvestre existente en las cercanías al sitio del proyecto, es la característica de las zonas nativas siendo lo más común observar algunos roedores, lagartijas, aves y mamíferos menores principalmente.	Las zonas con mayor riqueza y abundancia de especies de vertebrados terrestres, corresponden en su mayoría a las cañadas intermitentes. Para las actividades durante las etapas de preparación del sitio y construcción, consistentes en el desmonte y despalme de la capa vegetal para los nuevos caminos y alojamientos temporales se hará una modificación a la composición vegetal. La pérdida de la cobertura vegetal representa para la fauna la pérdida de sitios de refugio, provocando un desplazamiento temporal o permanente de fauna nativa	Como parte de las medidas compensatorias de los impactos a la fauna terrestre, se establecerán acciones de rescate de fauna; las especies rescatadas serán reubicadas en las zonas destinadas a conservación. Adicionalmente se establecerán medidas durante la realización de trabajos en el sitio, como son: Quedará prohibido capturar, colectar, comercializar cualquier especie de fauna. Aplicar de manera conjunta con las acciones de rescate y transplante de las especies vegetales, las acciones de rescate y reubicación de fauna. Realizar las actividades de construcción del equipamiento de infraestructura turística por etapas para permitir la movilización de la fauna. Además se contempla la plantación de árboles frutales para la alimentación de aves locales.
Paisaje	La vegetación, entre otros atractivos naturales, son el principal motivo del presente proyecto.	La calidad paisajística del sitio del proyecto se califica como excelente.	La densidad del proyecto estará de acuerdo con las normas constructivas y los ordenamientos jurídicos aplicables para la zona de estudio.

	Considerando que el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos"" la población que se verá beneficiada será por los empleos que se puedan generar. Se generaran polvos, ruido de camiones, aportación de sedimentos en las partes bajas, entre otros efectos ambientales adversos.	El proyecto favorecerá el desarrollo económico de la región. No se controlaran los fenómenos migratorios, que pudieran generarse por el proyecto. El proyecto contempla el manejo de residuos sólidos a través de separación y contenedores con tapa. La disposición final se hará en los sitios destinados por el municipio.	No se provocará fenómenos migratorios de ninguna índole, todos los trabajadores que serán contratados durante las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción de nuevas vialidades, alojamientos temporales y equipamiento de infraestructura turística y operación, será gente local de las cercanas poblaciones. Por el contrario se incorporarán a la población económicamente activa nuevas ofertas de empleos de manera directa y permanente.

VII. 5. Evaluación de Alternativas.

Como alternativa de ubicación es fundamental considerar la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. En este apartado se mencionan algunas alternativas de ubicación y enfoques de aprovechamiento de los recursos disponibles:

Zonas de menor biodiversidad: En lugar de ubicar el desarrollo en áreas de alta diversidad biológica o hábitats sensibles, se podría considerar establecerlo en áreas de menor biodiversidad, donde el impacto ambiental sería menor.

Áreas degradadas o perturbadas: En lugar de ocupar áreas forestales intactas, se puede enfocar el desarrollo en terrenos previamente degradados o perturbados, como antiguos sitios mineros o áreas agrícolas abandonadas. Esto permitiría la recuperación de dichas áreas mediante la restauración ecológica.

Corredores o franjas de conservación: Se puede considerar ubicar el desarrollo ecoturístico en zonas adyacentes a áreas protegidas existentes, creando corredores o franjas de conservación que conecten hábitats y fomenten el movimiento de especies.

Desarrollo compacto y de baja densidad: En lugar de extender el desarrollo en un área extensa, se podría optar por un diseño compacto y de baja densidad que minimice el impacto sobre el ecosistema forestal circundante y conserve una mayor cantidad de espacio natural.

Uso mixto y multifuncional: En lugar de enfocarse únicamente en el turismo, se puede considerar un enfoque de uso mixto que combine actividades turísticas con otras actividades sostenibles, como la producción forestal sostenible, la agricultura orgánica o la investigación científica.

Cooperación con comunidades locales: Trabajar en colaboración con las comunidades locales para identificar áreas adecuadas para el desarrollo ecoturístico y promover un enfoque participativo que beneficie a la comunidad y garantice su participación activa en la conservación y gestión del área.

Planificación estratégica a nivel regional: Realizar un análisis exhaustivo del paisaje a nivel regional para identificar áreas prioritarias para la conservación y el turismo sostenible. Esto podría involucrar la identificación de corredores ecológicos, áreas de importancia cultural o histórica, y la integración de las necesidades y opiniones de las partes interesadas.

Es importante realizar estudios de impacto ambiental y consultar con expertos en conservación y desarrollo sostenible para evaluar la viabilidad de las alternativas de ubicación y aprovechamiento antes de tomar decisiones.

Existen diversas alternativas tecnológicas ambientales que se pueden implementar para el fraccionamiento ecoturístico "Cruce de Lagos" que podrían contribuir al desarrollo de un turismo más sostenible y respetuoso con el entorno forestal, al tiempo que brindan una experiencia enriquecedora para los visitantes. Es importante adaptar estas soluciones a las características específicas de la zona y garantizar su integración con los principios de conservación y preservación del medio ambiente. A continuación, se presentan algunos procesos, métodos y técnicas relevantes:

Gestión inteligente de la energía: Utilizar sistemas de energía renovable, como paneles solares o turbinas eólicas, para abastecer las necesidades energéticas del lugar. Implementar sistemas de iluminación LED de bajo consumo energético y sensores de movimiento para minimizar el consumo innecesario.

Tratamiento de aguas residuales: Emplear sistemas de tratamiento de aguas residuales que utilicen procesos naturales, como humedales artificiales o sistemas de filtración biológica, para purificar el agua antes de su reutilización o retorno al entorno natural.

Construcción sostenible: Aplicar técnicas de construcción sostenible, como el uso de materiales locales y renovables, técnicas de diseño pasivo para maximizar el aprovechamiento de la luz solar y la ventilación natural, y sistemas de recolección de agua de lluvia para su uso en actividades no potables.

Gestión de residuos: Establecer programas de separación y reciclaje de residuos, promoviendo la reducción de plásticos de un solo uso y fomentando la conciencia ambiental entre los visitantes. Implementar sistemas de compostaje para el tratamiento de residuos orgánicos y su posterior utilización como fertilizante.

Monitorización de la biodiversidad: Utilizar tecnología de monitoreo, como cámaras trampa y sensores de movimiento, para realizar un seguimiento de la fauna local y recopilar datos sobre la biodiversidad. Esto permite obtener información relevante para la conservación y educación ambiental.

Aplicaciones móviles y realidad virtual: Desarrollar aplicaciones móviles que brinden información sobre la flora, fauna y senderos de la zona forestal, así como guías interactivas para los visitantes. Además, se pueden utilizar tecnologías de realidad virtual para ofrecer experiencias inmersivas de conservación y promover la sensibilización ambiental.

Como Una posible alternativa de reducción de la superficie a ocupar del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos" , podría ser la creación de un eco-lodge o eco-hotel en una zona estratégica de la zonay de valor foresta y ambiental. Este eco-lodge podría estar diseñado con principios sostenibles y ambientales, utilizando materiales de construcción ecológicos y adoptando

prácticas de bajo impacto ambiental en su operación. Además, podría ofrecer actividades turísticas centradas en la conservación y apreciación de la biodiversidad local, como senderismo guiado, observación de aves, recorridos educativos sobre la flora y fauna del área, y actividades de aventura con enfoque en la preservación del entorno natural. Esta alternativa permitiría a los visitantes disfrutar de la belleza natural de la zona forestal, al tiempo que fomentaría la conservación y generaría conciencia ambiental.

Se consideraron otras alternativas en la naturaleza, dimensiones , cantidad y distribución de obras y/o que limiten el impacto en la naturaleza.

A continuación se presentan algunas opciones relacionadas con las dimensiones, cantidad y distribución de obras y actividades:

Bajas densidades de construcción: Optar por una baja densidad de construcción en lugar de desarrollar grandes estructuras o infraestructuras que ocupen grandes extensiones de terreno. Esto permitirá preservar la integridad visual y espacial del entorno natural.

Uso de infraestructuras ligeras y modulares: Utilizar infraestructuras ligeras y modulares, como cabañas prefabricadas o tiendas de campaña ecológicas, en lugar de construcciones permanentes y pesadas. Estas estructuras pueden ser menos invasivas y más fáciles de desmontar o reubicar en caso de ser necesario.

Senderos y caminos mínimamente invasivos: Establecer senderos y caminos de bajo impacto ambiental, diseñados de manera que minimicen la alteración del suelo y la vegetación. Utilizar materiales naturales y técnicas de construcción que permitan la absorción del agua y eviten la erosión.

Zonificación y delimitación de áreas: Establecer zonas específicas y delimitadas para actividades recreativas y de turismo, evitando la dispersión de las mismas en toda la zona forestal. Esto permitirá concentrar el impacto en áreas específicas y proteger otras áreas sensibles y frágiles.

Restricciones de acceso a áreas sensibles: Identificar y proteger áreas de alto valor ecológico o con especies en peligro de extinción mediante restricciones de acceso. Establecer senderos o áreas de observación designadas para minimizar el impacto en estos sitios.

Programas de educación y concienciación ambiental: Implementar programas de educación ambiental dirigidos a los visitantes, para promover prácticas responsables y respetuosas con el entorno natural. Fomentar el conocimiento sobre la biodiversidad local, la importancia de la conservación y la reducción del impacto ambiental.

Al aplicar estas alternativas ambientales en el Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", se busca garantizar la protección y preservación del ecosistema forestal del entorno, al mismo tiempo que se brinda una experiencia enriquecedora para los visitantes.

Alternativas de compensación a impactos siginificativos.

Programa de Vigilancia ambiental

El Programa de vigilancia ambiental constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes

factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Como todo sistema de gestión ambiental la prevención de los impactos ambientales ha de desarrollarse como una acción permanente de mejora, aplicando secuencialmente estas pueden describirse en cuatro etapas clave.

La primera es la de planificación de la acción preventiva, fruto de la evaluación de impactos, lo que representa fijar los objetivos y el programa de trabajo adecuando la organización y los medios necesarios para alcanzar el éxito esperado. La segunda es la de ejecución del conjunto de acciones planificadas, lo que conlleva la implantación gradual de una serie de procedimientos de actuación con las acciones formativas pertinentes. La tercera etapa es la de medición y control de lo realizado evaluando sus resultados así como la calidad de las actuaciones desarrolladas. Finalmente, la cuarta etapa, que cierra el ciclo, es la de adopción de las correspondientes acciones de mejora del sistema.

Los procedimientos de las actividades preventivas tienen un valor esencial en la consolidación del sistema de prevención ambiental. Con ello se cumple una exigencia legal, pero además permiten disponer del mecanismo necesario para facilitar el aprendizaje por parte de quienes están implicados en la acción preventiva y, no menos importante, facilitan el proceso de seguimiento y evaluación, que es determinante en toda acción de mejora.

El presente "Programa de Vigilancia Ambiental" hace referencia a la aplicación de todas las medidas expuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P) del proyecto. Éste tiene como objetivo establecer el procedimiento a través del cual el promovente vigilará y verificará la aplicación de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P y la correspondiente resolución, de forma ordenada y programada, con el fin de minimizar o anular los impactos ambientales que pudiesen ocasionarse en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Esta línea estratégica tiene como objetivo fundamental verificar, por un lado, que se ejecuten cada una de las estrategias de prevención, mitigación y compensación propuestas conforme a lo especificado, y por otra parte, verificar la eficacia de las mismas en cuanto a la conservación y protección de los ecosistemas en el SA.

A través de esta línea estratégica se observarán permanentemente los cambios que presentarán los diferentes componentes del ambiente afectados por el proyecto, a través del monitoreo y medición de indicadores. Además permitirá la identificación y atención oportuna de impactos que no se hubieran previsto en el presente documento.

Programa de Monitoreo de los Ecosistemas Terrestres.

Etapa del proyecto.

- Preparación del sitio y construcción

- Operación y mantenimiento

Acciones generadoras de impacto.

- Desmonte y despalme
- Aclareo de vegetación
- Uso y mantenimiento de maquinaria y equipo
- Contratación de mano de obra
- Limpieza y habilitación de plataformas existentes
- Embalse
- Cortes, nivelaciones, excavaciones, rellenos y compactaciones

Objetivos.

- Determinar la eficiencia de las medidas de prevención y control de procesos erosivos o inestabilidad durante la construcción y operación del proyecto.
- Determinar los cambios ocurridos sobre la cobertura vegetal durante la construcción de caminos, alojamientos temporales y operación del proyecto, mediante el monitoreo de las tendencias de cambio en la estructura, dinámica y composición de esta cobertura vegetal.
- Evaluar la modificación en la composición y estructura de los grupos de fauna terrestre en la zona de influencia del proyecto.

Impactos a controlar.

- Modificación e inestabilidad de taludes.
- Incremento del proceso de erosión.
- Perdida de cobertura de vegetación.
- Perdida de individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Muerte accidental y/o cacería de individuos.
- Pérdida y perturbación de hábitat.

Descripción de acciones:

Monitoreo de inestabilidad y erosión en Sitios de muestreo: Para la erosión producida por el proyecto serán objeto de verificación las vialidades nuevas y los alojamientos temporales, para la erosión ajena a las obras del proyecto, se reconocerán los focos erosivos presentes en la zona de influencia del proyecto.

Metodología: Se realizarán recorridos de los sitios de muestreo. Se llevará a cabo el seguimiento del material removido y colocado en los sitios de depósito de acuerdo a las cantidades de obra reportadas como ejecutadas por el contratista.

El volumen del material dispuesto en depósitos se obtendrá a partir de los acarreos de material a los mismos o mediante levantamientos topográficos.

La superficie total expuesta por la construcción de alojamientos temporales, será descrita por separado para cada hacienda y cada uno de los sitios de vialidades nuevas.

La superficie expuesta por la construcción con tratamiento, se medirá directamente y se complementará con las cantidades de obra ejecutadas y pagadas.

Frecuencia de muestreo.

Inicio de muestreo: Desde el inicio de construcción del proyecto se hará el seguimiento de los indicadores establecidos.

Periodicidad: La evaluación de volúmenes removidos y depositados por la construcción se realizará mensualmente con base en las medidas de cantidades de obra ejecutada. Las áreas expuestas y tratadas por la construcción, se obtendrán cada dos meses con base en las cantidades de obra ejecutada y visitas de personal técnico a los sitios de obra.

Los procesos erosivos se evaluarán anualmente durante la construcción del proyecto.

Monitoreo de la cobertura vegetal.

Sitios de muestreo.- Se establecerán parcelas de 50 m x 20 m en las cuales, a través de estimaciones periódicas se cuantificarán los cambios; estas deberán ser georreferenciadas y delimitadas de tal forma que no se presenten confusiones acerca de su ubicación.

Se plantea la ubicación de parcelas de muestro en la vegetación existente. Además de los sitios y/o áreas donde se realizó la reubicación de individuos rescatados y las áreas reforestadas

Metodología.- Se realizará el inventario florístico de cada una de las parcelas, conteo de las especies y el registro de los siguientes parámetros: Diámetro a la Altura de Pecho (DAP), altura y cobertura. Cada uno de los árboles, será marcado mediante la utilización de laminillas metálicas o plásticas numeradas secuencialmente; lo anterior facilitará los procesos de seguimiento posteriores.

Se tomarán muestras para la determinación taxonómica de cada uno de los árboles censados en la parcela.

Informes.- El primer informe deberá contener la información acerca de: la ubicación de cada una de las parcelas, el número de individuos en cada una de ellas y el análisis inicial de estructura y composición.

Los informes posteriores deberán incluir los análisis correspondientes a la estructura y composición, y las tendencias comparativas de cambios ocurridos con respecto a los estudios anteriores.

Indicadores.

- Índice de valor de importancia IVI.
- Índice de similitud entre parcelas.
- Índice de diversidad de Shannon.
- Índice de diversidad de Simpson.

Frecuencia del monitoreo.

En las áreas de influencia del proyecto, se realizara desde el inicio de la construcción. Considerando por lo menos un muestreo al año.

En las áreas restauradas y reforestadas se realizará a partir del primer año de operación de la misma manera deberá considerarse por lo menos un muestreo al año durante los primeros cinco años. A los cinco años de iniciada la operación se recomienda actualizar el mapa de vegetación y uso de su elo de tal manera que se establezcan las tendencias de recuperación de las zonas boscosas.

Duración: Teniendo en cuenta que el objetivo es monitorear hasta que la vegetación alcance un estado climático, se plantea realizar muestreos hasta que se alcancen valores constantes en los índices de riqueza y diversidad durante al menos cinco muestreos consecutivos. Así mismo, es posible tomar medidas, en caso de no presentarse cambios favorables en la recuperación del área, al poder tomar resoluciones que favorezcan el incremento en los procesos de regeneración del área.

Monitoreo de fauna terrestre.

Sitios de muestreo: La selección de los sitios de muestreo deberá corresponder a los tipos de vegetación presentes en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta las obras del proyecto; dentro de los sitios de muestreo se deben incluir los sitios de reubicación y/o liberación de fauna rescatada. De la misma manera deberán ser localizados y georreferenciados.

El método empleado para los muestreos de campo serán los mismos que se utilizaran en la caracterización de este componente ambiental y que se describen en el Capítulo 4 del presente documento.

Indicadores

- Índices de diversidad
- Riqueza especifica
- Superficie monitoreada
- Abundancia

Frecuencia y duración:

Inicio del monitoreo: Se inicia desde el comienzo de la construcción del proyecto. Los muestreos se realizarán por lo menos una vez al año durante la construcción del proyecto y en el primer año de operación. Posteriormente durante la fase de operación se podrán realizar cada dos años durante los primeros seis años de operación.

Programa de Seguimiento y Monitoreo Socioeconómico.

Etapa del proyecto

- Preparación del sitio y construcción
- Operación y mantenimiento

Acciones generadoras de impacto.

- Contratación de mano de obra
- Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo
- Generación y disposición de residuos sólidos municipales

Objetivo.

- Identificar y dar seguimiento a los posibles efectos sociales por la construcción del proyecto turístico campestre a fin de determinar su manejo, antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

Impactos a controlar.

- Generación de empleos directos e indirectos
- Afectación a actividades productivas
- Incremento en la demanda de bienes y servicios
- Cambios en tipo de propiedad
- Ingresos a la economía local
- Modificación del proceso migratorio
- Perturbación de la vida cotidiana

Descripción de acciones.

Las comunidades que se deberán incluir en el monitoreo socioeconómico serán las mayormente involucradas por el proyecto.

Entre otras se consideran las siguientes acciones de seguimiento:

- Registro de quejas de la población relacionadas a las actividades de desarrollo del proyecto.
- Evolución de la percepción del proyecto y expectativas de la población.
- Población local empleada en el proyecto.

Programa de Supervisión.

El Programa de Supervisión se puede estructurar en tres apartados, relativos a la fase de proyecto, fase de construcción, operación, y mantenimiento respectivamente, y los aspectos sobre los que ejerce las oportunas labores de control son los siguientes:

- Programa de verificación y mantenimiento vehicular.
- Programa de restauración de suelos.
- Programa para la prevención, control y manejo de incendios forestales.
- Programa de manejo para la protección de la fauna silvestre en el proyecto.
- Programa manejo de residuos.
- Programa de rescate de flora y reforestación.
- Programa de vigilancia ambiental.

Se plantea la vigilancia y control de todos los programas de cada una de la Líneas Estratégicas, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de cada una de las medidas descritas.

También se podrá identificar si las medidas fueron inadecuadas e insuficientes para los impactos determinados o incluso si se generan nuevos impactos con la aplicación de estas y en su momento determinar las medidas correctivas para su mitigación, compensación o prevención.

La Supervisión se hará a través de la Vigilancia Ambiental en sitio mediante recorridos de campo, utilizando como herramienta la elaboración de listas de verificación que considerarán entre otros aspectos:

- Las acciones generadoras de impacto: se realicen de acuerdo a las especificaciones técnicas descritas en el capítulo II de la MIA.
- Presentación de impactos identificados en el capítulo V de la MIA
- Aplicación de medidas de acuerdo a cada uno de los programas descritos en el plan de manejo ambiental.
- Indicadores de seguimiento y/monitoreo descritos en cada uno de los programas del plan de manejo ambiental.
- Cumplimiento de requisitos legales

Probabilidad de exito:

Esta medida es técnicamente la mejor, sin embargo deberá considerarse los siguientes puntos:

- Los trabajos permanentemente deberán estar supervisados por un responsable ambiental.
- Todo el personal y constructores deberán ser conscientes de la importancia de estas prácticas.
- La empresa constructora deberá establecer un sistema de supervisión para el control de esta medida y reportar mensualmente avances y superficies beneficiadas.

El cumplimiento de estos puntos podrá asegurar un éxito considerable en la práctica.

Los indicadores que se tomarán en cuenta para evaluar el cumplimiento ambiental del proyecto serán:

Aire:

_ Programa de verificación y afinación controlada.

_ Programa de afinación preventiva a los vehículos.

_ Riegos matapolvos periódicos.

Suelo:

_ Estabilidad en franjas de protección y conservación.

_ Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos.

Agua:

_ Presencia de residuos.

_ Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos.

Fauna:

_ Presencia o ausencia de especies.

_ Recorridos de vigilancia en zonas de vegetación conservada.

Flora:

_ Estabilidad en franjas de protección y conservación.

_ Conservación y protección de especies.

Paisaje:

_ Presencia de residuos.

Social:

_ Número de empleos generados

_ Número de accidentes laborales

Estos indicadores serán evaluados de manera que permitan valor periódicamente el desarrollo del proyecto y consecuentemente facilitará la toma de decisiones de manera oportuna.

El programa de supervisión será puesto en práctica por el responsable técnico y el promovente del proyecto, a fin de poder cumplir formalmente con lo requerido por la autoridad ambiental, así como mantenerla al tanto sobre los avances y características de los mismos. Se menciona una propuesta de calendarización de vigilancia para el proyecto, la cual será establecida formalmente por la autoridad; a su vez se presenta el programa de vigilancia ambiental que recopila aquellas actividades necesarias en la aplicación de las medidas de mitigación.

De los aspectos a verificar cabe destacar los siguientes:

- Monitoreo para constatar que el cambio de uso del suelo se ejecute sólo estrictamente dentro del área señalada.
- Monitoreo de la forma adecuada de hacer la remoción de la vegetación que se autorice.
- Monitoreo del adecuado manejo de los residuos de la vegetación removida.
- Monitoreo de la correcta colecta y disposición de los residuos sólidos.
- Monitoreo del adecuado almacenamiento de combustibles y demás hidrocarburos en lugares que no representen factor de riesgo.
- Monitoreo e inspección de la ausencia de prácticas de caza de mamíferos pequeños y reptiles, durante la construcción, por parte de personal del constructor.
- Monitoreo y verificación de prácticas de conservación y rescate de flora y fauna, cuando esta sea amenazada por las actividades propias del proyecto.
- Monitoreo de la adecuada preparación del terreno.
- Monitoreo de correcta metodología de la reforestación.
- Monitoreo del cumplimiento estricto de las medidas de mitigación señaladas en el presente documento para la operación del proyecto.

El programa de monitoreo contempla además los siguientes puntos:

Tabla VII.2. Programa de monitoreo.

ACCION	DESCRIPCION
Notificación del Inicio de obra a la SEMARNAT y a la PROFEPA.	Emitir y entregar a las Instituciones señaladas un oficio notificando la fecha y actividades con que da inicio la ejecución del proyecto.
Informe de avances de cumplimiento a la SEMARNAT y a la PROFEPA. .	A partir de la fecha de inicio, cada seis meses o cuando la autoridad lo requiera, se presentará un informe de avance de cumplimiento de la autorización en materia de impacto ambiental.

Notificación de finiquito de obra a la SEMARNAT y a la PROFEPA.	Emitir y entregar un documento notificando la fecha de terminación de las actividades y una descripción de las acciones realizadas, incluyendo el cumplimiento de condicionantes.
Informe final de cumplimiento a la SEMARNAT y a la PROFEPA	Elaborar un informe final donde se describan las actividades realizadas, el cumplimiento de condicionantes de la autorización y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales. En la etapa de ejecución se va a entregar un informe semestral.

Tabla VII.3. Calendario de vigilancia ambiental.

CONCEPTO	MESES												
	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	25
01. Evaluación y aprobación del programa de monitoreo ambiental.													
02. Notificación de inicio de obra.													
03. Primer informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental.													
04. Segundo informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental.													
05. Notificación de finiquito de obra.													
06. Informe final de avances de cumplimiento.													
07. Tercer informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental. Operación y Mantenimiento.													
08. Cuarto informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental. Operación y Mantenimiento.													
09. Quinto informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental. Operación y Mantenimiento.													

VII.6. Conclusiones.

El desarrollo del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos"" es una excelente alternativa para el uso de los recursos forestales ya que éstos tradicionalmente se han explotado desde el punto de vista maderable y mínimamente en los recursos no maderables, sin embargo en la actualidad el aspecto contemplativo o escénico así como de complemento ornamental a proyectos turísticos hacen de éstos recursos un elemento indispensable y complementario para este sector, ya que al reunir los elementos naturales propios para ésta actividad, representa mayor plusvalía a

través de un manejo ordenado y sustentable el cual debe ser conservado para sus generaciones posteriores y a su vez constituirse, a través del aprovechamiento racional y sostenible, en un importante factor de desarrollo socioeconómico a los niveles local, regional, estatal e internacional. Por otra parte tiene una buena infraestructura turística y de comunicaciones, este proyecto tiende a fomentar y a consolidar la posición de la región en un segmento del mercado turístico, responsable con el medio ambiente.

El Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos", es un desarrollo destinado al aprovechamiento integral de los recursos naturales, mediante la realización de actividades de aventura, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, con una visión sustentable, en la cual, el hombre y la naturaleza se conjugan en el aprovechamiento, la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema del sitio. El polígono del proyecto tiene una superficie de 160.8933 hectáreas, de esta superficie se contempla 117.7076 has. Para el uso de Turístico Ecológico, 17.6635 hectáreas para vialidades nuevas, 3.2040 has para turístico hotelero, 13.1636 hectáreas para reservas de turístico ecológico a corto plazo, 7.3569 has. Para uso de áreas de Cesión para destinos, 18.0441 has. Para Restricción por cuerpo de Agua, y 1.4168 para conservación de área Silvestre.

Uno de los objetivos principales del Fraccionamiento Ecoturístico "Cruce de Lagos"" es aprovechar racionalmente los bienes y servicios que proporciona éste tipo de vegetación y topografía natural, resaltando principalmente la belleza escénica, además la conservación de la biodiversidad, recarga de mantos freáticos y un clima apropiado para el disfrute humano, por consecuencia la generación de empleos para los pobladores de éste municipio, que se ha visto marginado de un impulso ordenado y planeado para el arraigo de la población que evite la emigración hacia las grandes urbes o en el peor de los casos hacia el extranjero por carecer de oportunidades de empleo, el presente proyecto es una oportunidad para ofertarlo al turismo, tanto nacional como extranjero, que tengan otra opción de vacacionar en contacto con la naturaleza típica de la región y propia para la recreación.

Se pretende, además de ofrecer un área de descanso en contacto con la naturaleza y cuidando el medio ambiente, impulsar las actividades económicas del municipio e incluso regionales, toda vez que la afluencia de paseantes, quienes podrán demandar bienes y servicios locales, durante su paso por las localidades cercanas y su estancia en el lugar. Con ello, existe la certeza de que indirectamente se logrará incrementar los ingresos de las familias que habitan esa zona del Estado y particularmente, el Municipio de Jesús María, Jalisco.

El proyecto, se considera no impactará severamente al entorno y si traerá beneficios ecológicos, económicos y sociales a la zona, contribuyendo de una manera importante a un cambio en la cultura y valorar este potencial forestal como una oportunidad para conservación de las condiciones naturales del entorno del proyecto y a una mejor calidad de vida, con la actividad turística, que se pretende impulsar por el gobierno, federal, estatal y municipal.

Esquema de Desarrollo Sustentable.

Se amplían las actividades productivas puntales, sin embargo en extensión las áreas de conservación se amplían pasando todas las áreas forestales de turismo ecológico a conservación, interpretando lo anterior nos dice que la ejecución del nuevo proyecto con las actividades a desarrollar no modificarán localmente la estructura de la vegetación y suelo,

resaltando las bondades que considera tendrá el mismo en el paisaje, el cual será mejorado con la imagen del que pretende proteger, fomentar y aprovechar el entorno natural con estrictos criterios ambientales; la generación de empleo, bajo la conclusión de que el proyecto no rompe la integridad funcional del ecosistema o sistema ambiental en que se desarrollará al permitir la continuidad de los procesos bióticos y abióticos.

La naturaleza de los trabajos a desarrollar en el FRACCIONAMIENTO ECOTURISTICO "CRUCE DE LAGOS" garantizan plenamente que no habrá deterioro del suelo o de la calidad o cantidad del agua, ni se afectará la fauna silvestre, ya que todas las actividades a realizarse se van a efectuar en forma gradual y considerando que parte de los atractivos en una zona boscosa, lo representan las manifestaciones del bosque, como la flora y la fauna, lo cual representa un aprovechamiento sustentable de fondo.

El proyecto, desde el punto de vista económico, generará fuentes de empleo, atracción del turismo principalmente el extranjero, se encuentra en el municipio de Jesús María, Jalisco, es un lugar de actividad turística

Por lo tanto, este proyecto consiste en realizar un desarrollo Turístico Ecológico, combinado con turismo campestre con ocupación temporal, históricamente ha venido siendo utilizado por su propietario, en actividades como potrero para el pastoreo de ganado vacuno, así como turismo desordenado, ya que los dos lagos con los que cuenta la propiedad son atractivos para los lugareños que los visitan.

El área en que se pretende desarrollar el proyecto de servicios eco-turísticos, por sus características naturales, en particular, su belleza escénica, tradicionalmente ha presentado un uso de tipo recreativo, ya que, personas de la región, visitan el sitio para desarrollar diferentes actividades, que van desde días de campo, hasta campamentos, senderismo, excursión motorizada, etc.

Sin embargo, estas actividades recreativas se habían venido dando, sin ningún control ni orden, debido a que los accesos no se encontraban restringidos y, a pesar de que es una propiedad privada, los visitantes, por costumbre, no solicitaban ningún permiso para acceder, transitar por el predio y hacer uso del mismo, incluyendo los recursos naturales disponibles en el lugar; lo anterior, trajo como consecuencia, un uso inadecuado del predio, debido a que los visitantes, dejaban basura, utilizaban leña, realizaban campamentos en sitios inadecuados, etc.

CONTENIDO.

CAPITULO VII. PRONÓSTICOSAMBIENTALES Y , EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS..... 1

VII.1. Descripción y análisis del Escenario sin el desarrollo del proyecto:..... 1

VII.2. Descripción y análisis Escenario con el desarrollo del proyecto sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación. 2

VII.3. Descripción y análisis Escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación. 3

VII.4. Pronóstico Ambiental..... 4

VII. 5. Evaluación de Alternativas..... 8

VII.6. Conclusiones. 18