

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO PARA EL APROVECHAMIENTO
FORESTAL MADERABLE.

MARZO DE 2022

INTRODUCCIÓN.

Los datos sobre las tendencias en la deforestación global sugieren que los trópicos han experimentado la mayor cantidad de deforestación en el siglo XXI. Dentro de estas latitudes, los ecosistemas de selva baja caducifolia han experimentado la tasa más alta de pérdida, en gran parte debido a la deforestación impulsada por la agricultura intensiva y la ganadería extensiva. La información existente indica que la selva baja caducifolia se encuentra entre los ecosistemas más amenazados del mundo, lo cual sugiere que, en la actualidad, un gran número de especies y la vida de millones de personas también se encuentra en riesgo de cambiar si no se adopta una estrategia de manejo que permita la recuperación de estos ecosistemas. Lo anterior puede lograrse aprovechando la resiliencia y el valor socioeconómico de la selva baja caducifolia, al mismo tiempo implementando medidas de conservación de estos ecosistemas para proteger especies únicas y apoyar a las comunidades dentro de ellas asentadas.

Haciéndose evidente la necesidad de migrar hacia modelos de aprovechamiento menos agresivos y más coherentes con nuestra realidad actual. Se necesita no solo contar con los permisos emitidos por las autoridades competentes para aprovechar los recursos de manera legal, también se ocupa contar con la capacitación y conocimientos que permitan comprender la importancia de realizar aprovechamientos legales y ordenados que den pauta a realizar una verdadera conservación de los recursos a través del tiempo que asegure las mejores condiciones posibles de permanencia de los recursos naturales; todo ello en beneficio de los dueños de estos recursos en particular y de la sociedad en general.

Uno de los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 - 2024 estipula que se debe “Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población”; con lo anterior como directriz, y atendiendo las necesidades surgidas durante el aprovechamiento que precedió al que se pretende llevar a cabo, se ha elaborado el presente Documento Técnico Unificado de Aprovechamiento Forestal Maderable; para que siga siendo la herramienta de referencia para realizar la de gestión de los recursos naturales de los habitantes del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

ÍNDICE.

	Página
I. DATOS GENERALES DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.	I - 1
I.1. DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	I - 1
I.1.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PREDIO.	I - 1
I.1.2. OBJETIVOS DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	I - 7
I.1.3. VIGENCIA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	I - 7
I.2. DEL PROMOVENTE.	I - 8
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	I - 8
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	I - 8
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	I - 8
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	I - 8
I.2.5. SOLICITANTE DE LA AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y DE AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.	I - 15
I.3. DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.	I - 16
I.3.1. DATOS DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO FORESTALNACIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.	I - 16

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro I - 1. Coordenadas del polígono del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. Lugar donde se desarrollará el proyecto de aprovechamiento de reten y estación. (Datos obtenidos del plano interno del ejido registrado ante el Registro Agrario Nacional).	I - 4

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura I - 1. Ubicación municipal de San Ignacio y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas.	I - 2
Figura I - 2. Plano de ubicación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	I - 3
Figura I - 3. Límites y colindancias del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. Escala 1 : 105,000. Proyección UTM. Datum WGS84.	I - 6
Figura I - 4. Clave Única del Registro de Población de la presidente del comisariado ejidal.	I - 9
Figura I - 5. Identificación oficial de la presidente del comisariado ejidal.	I - 10
Figura I - 6. Clave Única del Registro de Población del secretario del comisariado ejidal.	I - 11

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura I - 7	Identificación oficial del secretario del comisariado ejidal. I - 12
Figura I - 8.	Clave Única del Registro de Población del tesorero del comisariado ejidal. I - 13
Figura I - 9.	Identificación oficial de la tesorera del comisariado ejidal. I - 14
Figura I - 10.	Certificado de inscripción en el Registro Forestal Nacional del prestador de servicios técnicos forestales. I - 17
Figura I - 11.	Cédula Profesional del Prestador de Servicios Técnicos Forestales, responsable de elaborar el Estudio Técnico Justificativo y de dirigir el aprovechamiento de los recursos naturales propuestos. I - 18

I. DATOS GENERALES DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

I.1. DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

I.1.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PREDIO.

El proyecto por ejecutar se ubica en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. C.P. 82969.

De la consulta en los archivos del Registro Agrario Nacional se obtuvo la denominación oficial del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, cuya clave ejidal única es: 2514109622235514; folio matriz de tierras: 25TM00000969.

El ejido se encuentra dentro de la región hidrológica 10 Sinaloa; en la subregión hidrológica 10 G Planicie de Sinaloa; cuenca hidrológica 10A Río Piaxtla – Río Elota – Río El Quelite; subcuenca 10Aa Río Piaxtla.

El sitio se localiza al sureste de la ciudad de Culiacán Rosales; para llegar al predio desde esta, se recorre la autopista 15D en su tramo Culiacán – Mazatlán. El casco del ejido se encuentra en el kilómetro 154. El ejido se encuentra a 26.81 Km. de la cabecera municipal de San Ignacio. Las coordenadas del polígono del ejido donde se desarrollará el proyecto se muestran en el Cuadro I - 1; estas se presentan en coordenadas geográficas con Datum WGS84.

El documento técnico unificado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables (DTU) corresponde al nivel avanzado para el aprovechamiento de reten y estación.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

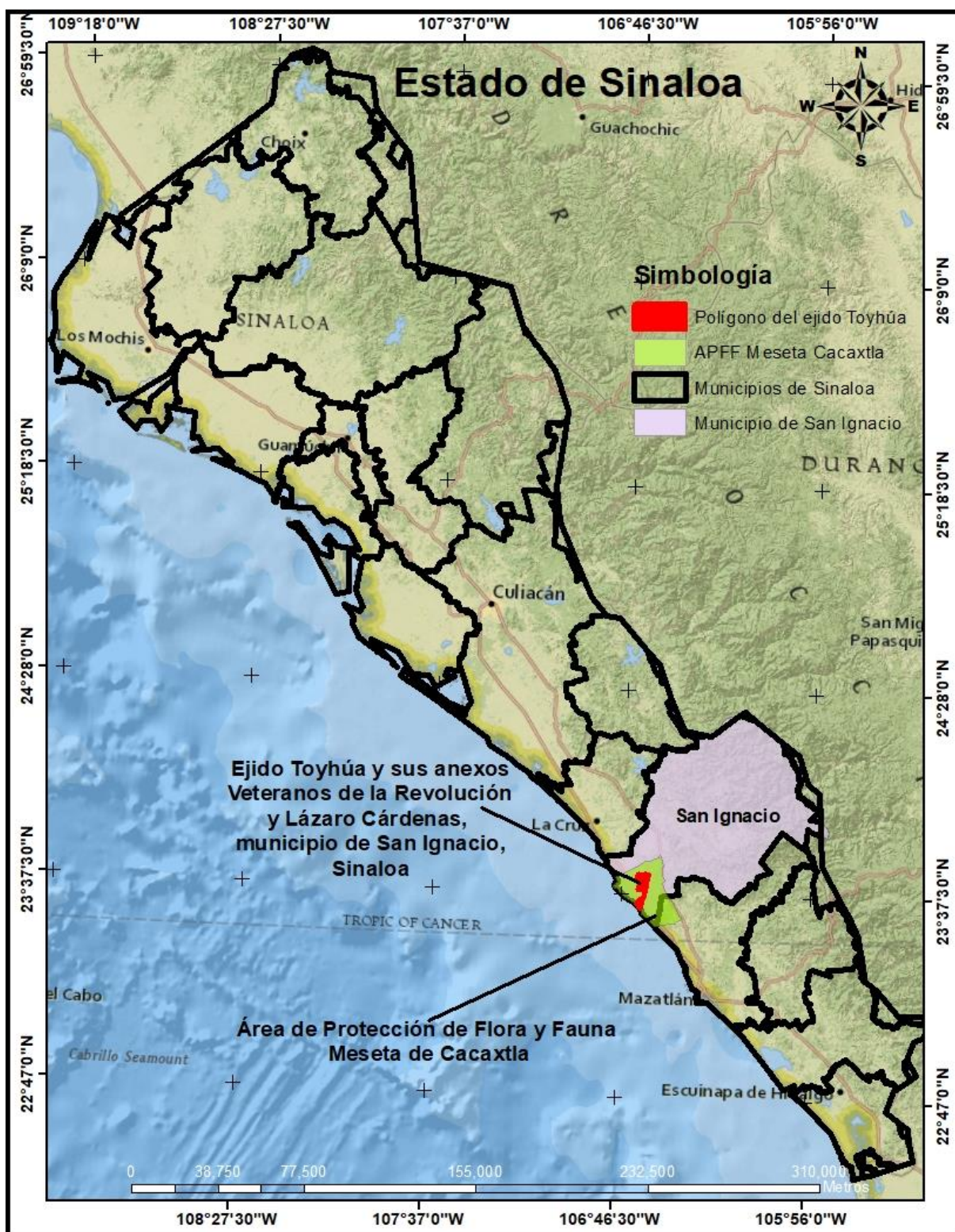


Figura I - 1. Ubicación municipal de San Ignacio y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

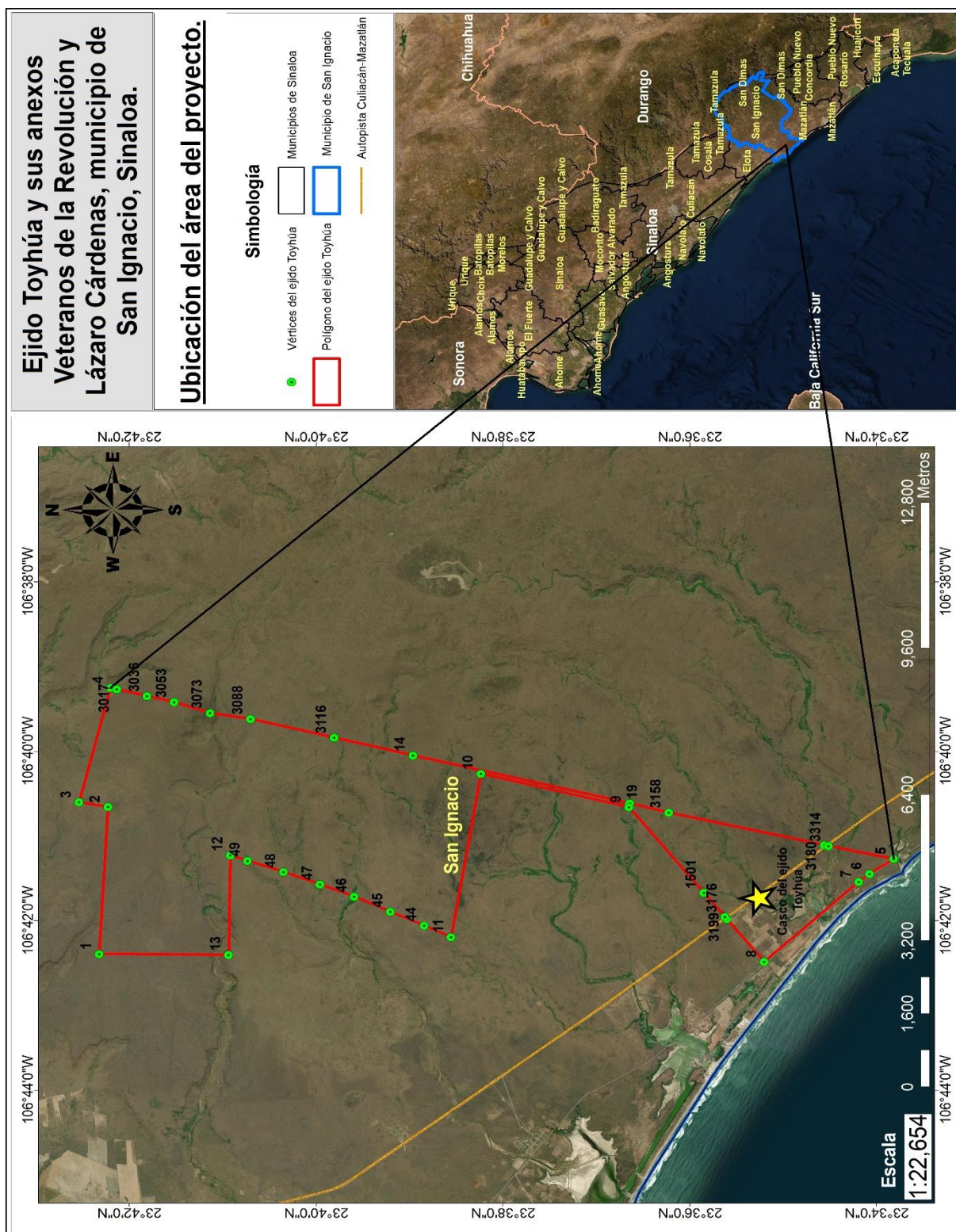


Figura I - 2. Plano de ubicación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Punto	Norte					Oeste						
1	23	°	42	'	19.29	"	106	°	42	'	23.56	"
2	23	°	42	'	13.67	"	106	°	40	'	39.34	"
3	23	°	42	'	32.25	"	106	°	40	'	36.04	"
4	23	°	42	'	11.79	"	106	°	39	'	14.88	"
3017	23	°	42	'	7.94	"	106	°	39	'	15.97	"
3036	23	°	41	'	48.57	"	106	°	39	'	20.64	"
3053	23	°	41	'	31.12	"	106	°	39	'	24.90	"
3073	23	°	41	'	8.09	"	106	°	39	'	32.75	"
3088	23	°	40	'	42.11	"	106	°	39	'	37.04	"
3116	23	°	39	'	48.39	"	106	°	39	'	50.22	"
14	23	°	38	'	57.79	"	106	°	40	'	2.76	"
19	23	°	36	'	38.43	"	106	°	40	'	36.66	"
3158	23	°	36	'	13.52	"	106	°	40	'	43.27	"
3180	23	°	34	'	33.69	"	106	°	41	'	6.37	"
3314	23	°	34	'	30.98	"	106	°	41	'	6.90	"
5	23	°	33	'	49.02	"	106	°	41	'	16.17	"
6	23	°	34	'	4.57	"	106	°	41	'	26.78	"
7	23	°	34	'	11.45	"	106	°	41	'	32.30	"
8	23	°	35	'	12.21	"	106	°	42	'	29.05	"
3199	23	°	35	'	36.26	"	106	°	41	'	58.83	"
3176	23	°	35	'	37.50	"	106	°	41	'	57.22	"
1501	23	°	35	'	50.95	"	106	°	41	'	40.24	"
9	23	°	36	'	39.17	"	106	°	40	'	39.46	"
10	23	°	38	'	14.17	"	106	°	40	'	15.80	"
11	23	°	38	'	33.29	"	106	°	42	'	11.61	"
44	23	°	38	'	50.60	"	106	°	42	'	3.50	"
45	23	°	39	'	12.30	"	106	°	41	'	53.53	"
46	23	°	39	'	35.48	"	106	°	41	'	42.96	"
47	23	°	39	'	57.45	"	106	°	41	'	34.09	"
48	23	°	40	'	21.01	"	106	°	41	'	25.37	"
49	23	°	40	'	43.94	"	106	°	41	'	17.45	"
12	23	°	40	'	55.13	"	106	°	41	'	13.62	"
13	23	°	40	'	56.29	"	106	°	42	'	24.26	"

Cuadro I - 1. Coordenadas del polígono del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. Lugar donde se desarrollará el proyecto de aprovechamiento de reten y estación. (Datos obtenidos del plano interno del ejido registrado ante el Registro Agrario Nacional).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

El ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa, colinda al norte con el ejido Piaxtla de Abajo, con pequeña propiedad de Raúl Palacios Mendoza y con pequeña propiedad de los hermanos Sáinz Picos; al este con la Colonia Mesa de Cacaxtla; al sur y suroeste con zona federal marítimo terrestre; al oeste con pequeña propiedad de Herón Luis Rodríguez Aldaco, con el ejido Santa Efigenia y con el ejido Guillermo Prieto y sus anexos Álvaro Gálvez y Fuentes y Gral. de División Ángel Flores. Véase la Figura I - 3 para lograr una mejor comprensión de los límites y las colindancias del ejido.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

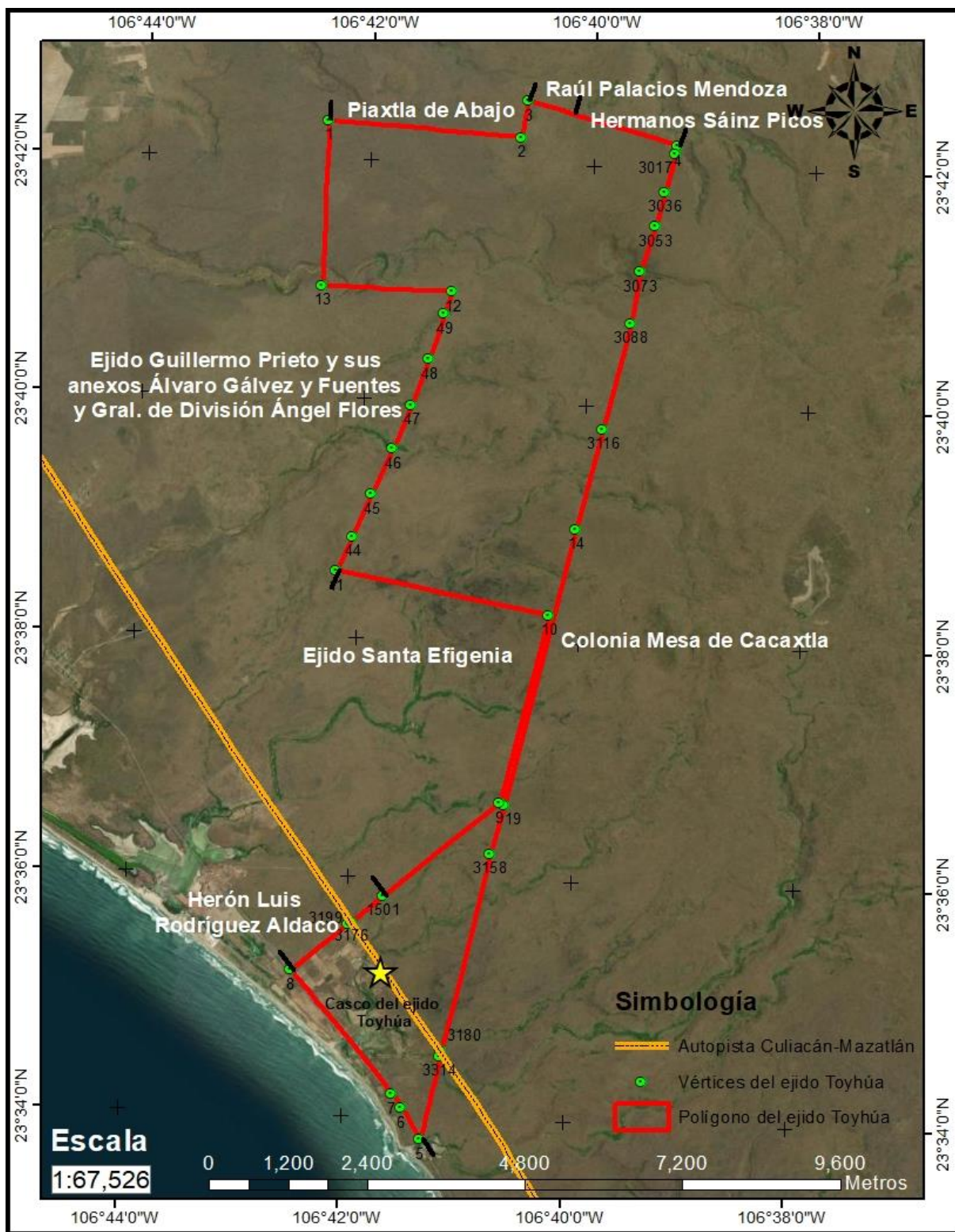


Figura I - 3. Límites y colindancias del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. Datum WGS84.

I.1.2. OBJETIVOS DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

El objetivo general que se pretende alcanzar con el presente proyecto es el aprovechamiento de recursos forestales maderables.

Los objetivos específicos que se buscan lograr con la implementación del aprovechamiento forestal maderable son:

Aprovechamiento – lograr la extracción de los volúmenes de cosecha, con el mínimo impacto al ecosistema y la máxima contribución al desarrollo social y económico de los beneficiarios.

Producción – Realizar las actividades tendientes a generar los volúmenes de cosecha, manteniendo los bienes y servicios asociados.

Conservación – Mitigar los impactos ambientales ocasionados por el aprovechamiento para proteger las especies de flora y fauna silvestres, procurando en todo momento mantener la calidad existente de las mismas.

Protección – Programar acciones para prevenir los daños ocasionados por los incendios, plagas, enfermedades, pastoreo y el aprovechamiento de recursos forestales no autorizados.

Restauración – Programar y realizar la recuperación de aquellas áreas que presenten procesos erosivos severos, las afectadas por incendios, plagas y enfermedades forestales, así como las de baja densidad o parcialmente deforestadas.

I.1.3. VIGENCIA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

Se plantea una vigencia del proyecto de 40 años. Este periodo corresponde al turno de las especies que se busca aprovechar y coincide con el tiempo mínimo adecuado señalado por diversos investigadores.

El ciclo de corta será de 5 años y el turno de 40 años.

I.2. DEL PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

El promovente del proyecto es el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

El R.F.C. del promovente es: -ETS841210981.

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

El ejido está representado por los CC. Aurelio Cervantes Torres, presidente; Aurelio Osuna Bonilla, secretario y Xóchitl Domínguez Valdéz, tesorera; quienes fungen como comisariado ejidal electo de acuerdo al acta de elección de órganos de representación y vigilancia de fecha 24 de marzo de 2019.

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

El domicilio del promovente para oír y recibir notificaciones oficiales por parte de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental y de la Dirección General Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es: Domicilio conocido, Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. C.P. 82969.

El teléfono del promovente es: (669) 111 - 3648

El correo electrónico del promovente es: naohmytapia23@gmail.com

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA
DE REGISTRO DE POBLACIÓN

 **SEGOB**
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN


Soy México

Clave:
CETA471129HMNRRR01

Nombre:
AURELIO CERVANTES TORRES

Fecha de inscripción **Folio** **Entidad de registro**
22/12/1999 **45655367** **MICHOACAN DE OCAMPO**





116084194700359

CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

AURELIO CERVANTES TORRES

PRESENTE

Ciudad de México, a 19 de agosto de 2020

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

LIC. OLGA MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA

SECRETARIA DE GOBERNACIÓN



Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP**, marcando el **01 800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identidad en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y expidiendo la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (<http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do>). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a <https://renapo.gob.mx/>

Figura I - 4. Clave Única del Registro de Población del presidente del comisariado ejidal.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura I - 5. Identificación oficial del presidente del comisariado ejidal.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA
DE REGISTRO DE POBLACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DEL
REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN
E IDENTIDAD

SEGOB
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN


Soy México

Clave:
OUBA741112HSLSNR00

Nombre
AURELIO OSUNA BONILLA

Fecha de inscripción
12/09/2000

Folio
65181789

Entidad de registro
SINALOA





125012197500012

CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

AURELIO OSUNA BONILLA

PRESENTE

Ciudad de México, a 25 de enero de 2022

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

LIC. ADÁN AUGUSTO LÓPEZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO DE GOBERNACIÓN



Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP**, marcando el **800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identidad en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y expidiendo la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (<http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do>). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a <https://renapo.gob.mx/>

Figura I - 6. Clave Única del Registro de Población del secretario del comisariado ejidal.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura I - 7. Identificación oficial del secretario del comisariado ejidal.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

		
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS		
CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN		
 SEGOB SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN E IDENTIDAD	
	Clave: DOVX720217MSLMLC05	
	Nombre: XOCHILT DOMINGUEZ VALDEZ	
<i>Soy México</i>	Fecha de inscripción 18/09/2000	Folio 66242450
		Entidad de registro SINALOA



125006197200991

CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

XOCHILT DOMINGUEZ VALDEZ

PRESENTE

Ciudad de México, a 19 de agosto de 2020

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

LIC. OLGA MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP**, marcando el **01 800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identidad en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y expidiendo la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (<http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do>). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a <https://renapo.gob.mx/>

Figura I - 8. Clave Única del Registro de Población de la tesorera del comisariado ejidal.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura I - 9. Identificación oficial de la tesorera del comisariado ejidal.

**I.2.5. SOLICITANTE DE LA AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE
RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y DE AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE
IMPACTO AMBIENTAL.**

Conforme a los artículos 72, 73 fracción III; 75 fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 55 fracción I del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 28 fracciones V y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso N, fracción IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; y 15 y 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los solicitantes de la autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables y de autorización en materia de impacto ambiental son los CC. Aurelio Cervantes Torres, Aurelio Osuna Bonilla y Xóchitl Domínguez Valdéz.

Aurelio Cervantes Torres

Aurelio Osuna Bonilla

Xóchitl Domínguez Valdéz

I.3. DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

I.3.1. DATOS DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

I.3.1.1. Nombre, denominación o razón social del responsable técnico.

El responsable de la elaboración del Documento Técnico Unificado es el Ingeniero Agrónomo Forestal Marco Antonio Granillo Chapa.

La dirección del responsable técnico del estudio y su ejecución es: calle 13. Número 1125. Colonia Australia. Saltillo, Coahuila; C.P. 25088.

El teléfono del responsable técnico es: (844) 112 – 9728; (869) 103 – 6550 y (821) 219 - 5484. El correo electrónico del responsable técnico es: sierragcasc@gmail.com; grilloforest@hotmail.com.

I.3.1.2 Registro Federal de Contribuyentes o Clave Única del Registro de Población.

El Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico es: GACM700805E21.

La Clave Única de Registro de Población del responsable técnico es: GACM700805HHGRHR06.

I.3.1.3. Clave de inscripción en el Registro Forestal Nacional del responsable técnico.

La inscripción en el Registro Forestal Nacional del responsable técnico es la siguiente: asiento fechado el 13 de Abril de 2010, integrado al Libro COAH, Tipo UI, Volumen 5, Número 7, año 10.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



DELEGACION FEDERAL EN EL ESTADO DE COAHUILA

Bitácora: 05/A1-0006/03/10
Oficio No. SGPA-UARN/0404/COAH/2010
Asunto: Certificado de Inscripción en el Registro Forestal Nacional

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

Saltillo, Coahuila a 13 de abril de 2010

2010, Año de la Patria. Bicentenario del Inicio de la Independencia y Centenario del Inicio de la Revolución

C. MARCO ANTONIO GRANILLO CHAPA
CALLE Y NÚMERO: ALVARO OBREGON SUR 916
COLONIA: ZONA CENTRO, C.P. 25000
SALTILLO; COAHUILA

En atención a su solicitud recibida con fecha 05 de febrero de 2010 mediante la cual solicita su inscripción en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales Persona Física.

Con fundamento en los Artículos 26 y 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 19 fracción XXV, 37, 38 y 39 fracción XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 16 fracción VI, 51 fracción IV y 107 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 16 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y en virtud de haber cumplido con los requisitos que señalan los artículos 75 fracción I y 76 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y con lo dispuesto en el artículo 194-N-1 de la Ley Federal de Derechos; **se certifica:**

Que en el Registro Forestal Nacional con fecha 13 de abril de 2010 se realizó su inscripción integrándose en el **Libro COAH, Tipo UI, Volumen 5, Número 7, Año 10**; como Prestador de Servicios Técnicos Forestales Persona Física, lo que le faculta para llevar a cabo las actividades que se enuncian en el artículo 108 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y en el 77 de su Reglamento.

Lo anterior, para su observancia y cumplimiento de las disposiciones legales aplicables.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL


LIC. FERNANDO SIMÓN GUTIÉRREZ PÉREZ

C.c.p. Dr. Francisco García García.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Presente.
Biol. Silvia Guadalupe Garza Galván.- Procuradora Federal de Protección al Ambiente en Coahuila.- Presente.
Ing. Juan Francisco Martínez Avalos.- Secretario de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila.- Presente.

FSGP/MMA/JGGV/DEBERZPI

EDIF. LA JOLLA, CALLE REYNOSA No. 431 ESQ. CON BLVD. SALTILLO, COL. LOS MAESTROS, C.P. 25260, SALTILLO, COAHUILA,
(01844) 4118408, (01844) 4118408, fernando.gutierrez@coahuila.semarnat.gob.mx

Figura I - 10. Certificado de inscripción en el Registro Forestal Nacional del prestador de servicios técnicos forestales.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura I - 11. Cédula Profesional del Prestador de Servicios Técnicos Forestales, responsable de elaborar el Estudio Técnico Justificativo y de dirigir el aprovechamiento de los recursos naturales propuestos.

De conformidad con los artículos 101 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 154, párrafos I, III, VIII, IX, X, XI, XIII y XV de su Reglamento, el presente documento técnico unificado fue elaborado por el Ing. Marco Antonio Granillo Chapa, Inscrito en el Registro Forestal Nacional, asiento fechado el 13 de abril de 2010, integrado al Libro COAH, Tipo UI, Volumen 5, Número 7, año 10. Y será él mismo quien también fungirá como responsable de la ejecución y evaluación del aprovechamiento forestal maderable.

Marco Antonio Granillo Chapa
Responsable Técnico
Cédula Profesional No. 5733546

ÍNDICE.

	Página
II. DESCRIPCIÓN DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	II - 1
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	II - 1
II.1.1. NATURALEZA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	II - 1
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.	II - 2
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	II - 3
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	II - 5
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.	II - 6
II.1.6. USO POTENCIAL DEL SUELO.	II - 8
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	II - 8
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	II - 10
II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	II - 10
II.2.1.1. Estudios de Campo y Gabinete.	II - 13
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.	II - 35
II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	II - 37
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	II - 37
II.2.5. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	II - 47
II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	II - 48
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	II - 49
II.2.8. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS.	II - 51

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro II - 1. Clasificación de superficies del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 6
Cuadro II - 2. Programa de actividades de aprovechamiento forestal en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; desglosado por etapas y tiempo de ejecución.	II - 10
Cuadro II - 3. . Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (Croton spp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 18
Cuadro II - 4. Volumen de las unidades de muestreo medidas en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 23
Cuadro II - 5. Promedio de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 25
Cuadro II - 6. Varianza del volumen muestreado por estrato en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 26
Cuadro II - 7. Error estándar de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 29
Cuadro II - 8. Coeficiente de variación de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 30

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro II - 9. Valores estadísticos empleados para determinar el tamaño de muestra para estimar las existencias reales de vara blanca (Croton spp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 32
Cuadro II - 10. Determinación del tamaño de muestra a obtener por estrato para estimar las existencias reales de vara blanca (Croton spp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 34
Cuadro II - 11. . Valores estadísticos empleados para determinar el error estimado de la media del muestreo de vara blanca (Crotón spp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 36
Cuadro II - 12. Rangos de confiabilidad de las existencias reales de vara blanca (Croton spp.) del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 37
Cuadro II - 13. Estratificación de superficies, existencias reales, aprovechables y volúmenes a extraer anualmente de vara blanca (crotón spp.) en el ejido ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	II - 38
Cuadro II - 14. Cronograma de actividades de prevención de incendios forestales para los años 2021 al 2026.	II - 47
Cuadro II - 15. Descripción de los impactos ambientales negativos contemplados y sus medidas de prevención y mitigación.	II - 48
Cuadro II - 16. Programación de actividades encaminadas a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos para el periodo de 2021 a 2026.	II - 50

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro II - 17. Programación de actividades encaminadas a prevenir y controlar la incidencia de plagas y / o enfermedades forestales que pudieran incidir sobre los recursos naturales del predio durante el periodo de 2021 a 2026.	II - 53
Cuadro II - 18. Programa de abandono de las áreas aprovechadas en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Fase 1).	II - 55
Cuadro II - 19. . Programa de abandono de las áreas aprovechadas en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Fase 2).	II - 56

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura II - 1. Plano de ubicación municipal del ANP y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	I - 4
Figura II - 2. Clasificación de superficies del proyecto de aprovechamiento de retén y estación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	I - 7

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura II - 3. Unidades de muestreo del proyecto de aprovechamiento de retén y estación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	I - 17
Figura II - 4. Estructura de la población de vara blanca (Croton spp.) antes de ser intervenida en 2022.	I - 39
Figura II - 5. Distribución del volumen de la población de vara blanca (Croton spp.) por categoría diamétrica antes de ser intervenida en 2022.	I - 40
Figura II - 6. Red de brechas y caminos de saca del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	I - 45

II. DESCRIPCIÓN DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

II.1.1. NATURALEZA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

El tipo de aprovechamiento que se busca continuar en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; es el de extracción de retén y estacón para la industria agrícola que se realiza en el norte del estado de Sinaloa, mediante podas por lo bajo a los individuos de las especies que se describen en el presente documento.

El proyecto permitirá la ejecución de actividades de manejo silvícola a la masa forestal presente por parte de los dueños y poseedores de los terrenos en mención.

Desde el punto de vista técnico, las podas permitirán mejorar la estructura y condición de los rodales bajo manejo, acción que al mismo tiempo permitirá mantener la capacidad productiva, tanto económica como forestal de esos sitios.

Desde el punto de vista socioeconómico y ambiental, el hecho de que los habitantes de la comunidad puedan generar autoempleo e ingresos por el manejo y uso de su bosque abre un área de oportunidad para afinar las estrategias de manejo que permitan conservar la estructura y funcionalidad de la masa arbolada del lugar, lo cual es factible de llevar a cabo pues se podrá dar continuidad a las acciones iniciadas en 2015.

El aprovechamiento inmediato anterior expiró en julio de 2020, y fue autorizado mediante oficio de número SG/145/2.2/0496/15/, de fecha 17 de julio de 2015; durante ese periodo se extrajo reten y estacón de las áreas designadas y en los volúmenes establecidos en la autorización.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Los criterios que se siguieron para elegir los sitios susceptibles de aprovechamiento fueron los siguientes:

Existencia de las especies de interés en volúmenes suficientes para lograr rentabilidad económica; arraigo de los dueños y poseedores de los recursos en la comunidad; accesibilidad a las áreas de aprovechamiento.

Dentro de los terrenos del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; se muestrearon diferentes sitios para verificar la posibilidad de realizar el aprovechamiento de recursos forestales maderables. Aquellos sitios que cumplieron con los criterios arriba mencionados se consideraron para el levantamiento del inventario de existencias.

Un número pequeño de parcelas se encuentran dentro de la sub zona de uso restringido, de acuerdo con el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla; por lo que, aunque fueron muestreadas, se excluyeron del aprovechamiento.

Algunas otras parcelas no cuentan con acceso, por lo que fueron descartadas del aprovechamiento; la apertura de brechas de saca tendría un efecto negativo por la deforestación y fragmentación del sitio. Algunas parcelas están situadas entre arroyos, por lo que el aprovechamiento no se consideró factible debido a la poca o nula profundidad de los suelos allí presentes y a la pronunciada pendiente de las paredes de estos. De extraer vegetación podría ocasionarse la erosión y pérdida de ese suelo.

Aunque algunas parcelas cuentan con brechas de acceso, y están situadas en sitios con poca pendiente, no poseen los volúmenes suficientes para hacer del aprovechamiento una actividad rentable para sus dueños. Por tal razón estas también fueron descartadas del aprovechamiento.

Existen parcelas que cubren los dos primeros criterios, pero los dueños o poseedores no viven en la comunidad, por lo que no fueron incluidas en el aprovechamiento que se pretende iniciar.

Una alternativa al aprovechamiento de retén y estación abordado en este proyecto sería la de establecer una plantación forestal comercial de las especies de interés para

hacer un aprovechamiento intensivo de productos sin afectación a las masas establecidas en forma natural. Al respecto no se han encontrado las áreas adecuadas para ello dentro del predio del proyecto, ni información técnica relevante.

Las actividades de reforestación se contemplan como una medida de mitigación en caso de que la regeneración natural se viera afectada negativamente por efecto de las podas. Esta se realizaría en los sitios de aprovechamiento una vez realizada la extracción.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El aprovechamiento pretendido se realizará en terrenos del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

El sitio del proyecto se localiza al sureste de la ciudad de Culiacán Rosales. El casco del ejido se encuentra en el kilómetro 154. El ejido se encuentra a 26.81 Km. de la cabecera municipal de San Ignacio. Las coordenadas del polígono del ejido donde se desarrollará el proyecto se muestran en el Cuadro I – 1. Éstas se presentan en coordenadas geográficas con Datum WGS84.

En la figura I - 3, se muestran los límites y colindancias del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Para el área del proyecto, y para el predio en general, no se tienen áreas de litigio o conflictos de posesión de terreno, dado que el ejido ha sido certificado por el PROCEDE y que, en su momento, los interesados dieron fe de los límites de sus predios.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

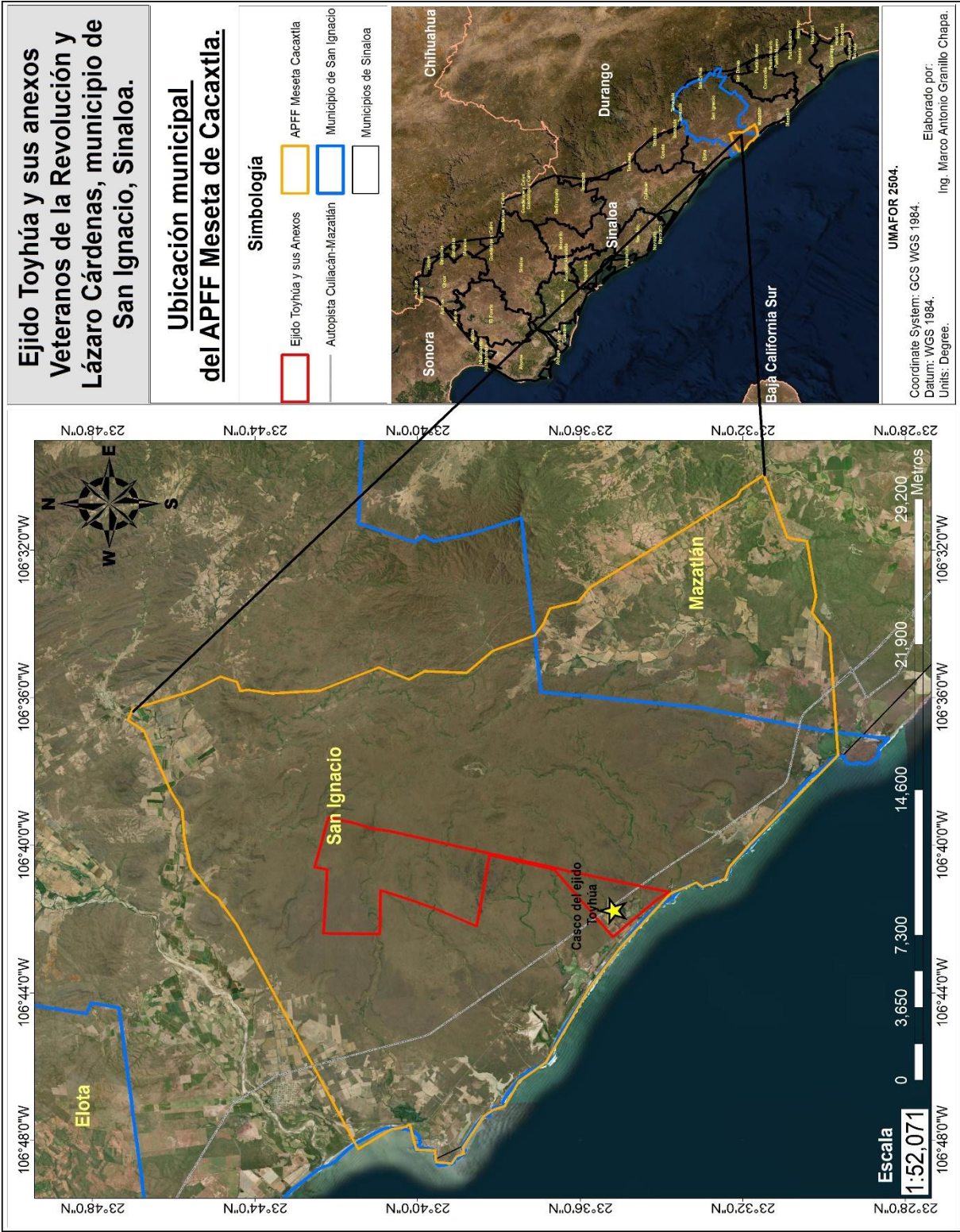


Figura II - 1. Plano de ubicación municipal del ANP y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

El capital total necesario para realizar el aprovechamiento de reten y estación en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; asciende a \$310,999.91 (Trescientos diez mil novecientos noventa y nueve pesos 91/100 M.N.), para el primer año. La inversión se desglosa en pago de la elaboración y de derechos del documento técnico unificado, inscripción del aprovechamiento en el Registro Nacional Forestal y gestión; los gastos de operación corresponden a compra de combustibles, herramientas y alimentos para quienes realizarán la extracción. El aprovechamiento de los recursos forestales será una fuente de autoempleo para los dueños del recurso. Para los años 2 a 5, la inversión contemplada asciende a \$161,599.63 (Ciento sesenta y un mil quinientos noventa y nueve pesos 63/100 M.N.) y se destinará a los rubros de combustibles, herramientas y alimentación; de este modo se tiene que la inversión total del proyecto se estimó en \$471,999.53 (Cuatrocientos setenta y un mil novecientos noventa y nueve pesos 53/100 M.N.) para los 5 años de vigencia propuestos.

El periodo de recuperación de la inversión se prevé a 12 meses, véase la memoria del análisis financiero correspondiente en los Cuadros X – 6 a X - 9 de la sección de anexos. Estos valores han sido ajustados a la inflación de acuerdo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado por el INEGI.

Los costos calculados para aplicar medidas de prevención y / o de mitigación de impactos ambientales adversos ocasionados por la ejecución del proyecto ascienden a \$5,273,241.95 (Cinco millones doscientos setenta y tres mil doscientos cuarenta y un pesos 95/100 M.N.). Estos fueron calculados en base al acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, publicado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el día jueves 31 de julio de 2014. Del acuerdo se desprende que los costos de referencia corresponden a la zona ecológica tropical, y que ascienden a \$18,363.30 / hectárea para realizar actividades y obras de restauración o reforestación y su mantenimiento.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

El costo de referencia se multiplicó por la superficie a intervenir en la primera anualidad, la cual comprende 287.162 hectáreas.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

La distribución de la superficie ejidal se desglosa en el Cuadro II - 1. El aprovechamiento de los recursos y manejo del área se hará en una superficie de 1,332.448 ha dentro de la zona de producción. Véase el cuadro II - 1, clasificación y cuantificación de las superficies del predio.

Clasificación de superficies del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas.	Ha	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	3,450.721780	100.000%
a) Áreas naturales protegidas.	3,450.721780	100.000%
b) Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	0.000000	0.000%
c) Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	292.403994	8.474%
d) Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.000000	0.000%
e) Superficies arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.000000	0.000%
f) Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	19.300000	0.559%
II. Áreas de producción.	2,895.672050	83.915%
III. Áreas de restauración.	18.510980	0.536%
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	0.000000	0.000%
VI. Áreas de otros usos.	224.834756	6.516%
Área agrícola.	201.147654	5.829%
Asentamientos humanos.	21.251102	0.616%
Infraestructura.	2.436000	0.071%
Superficie ejidal.	3,450.721780	100.000%

Cuadro II - 1. Clasificación de superficies del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

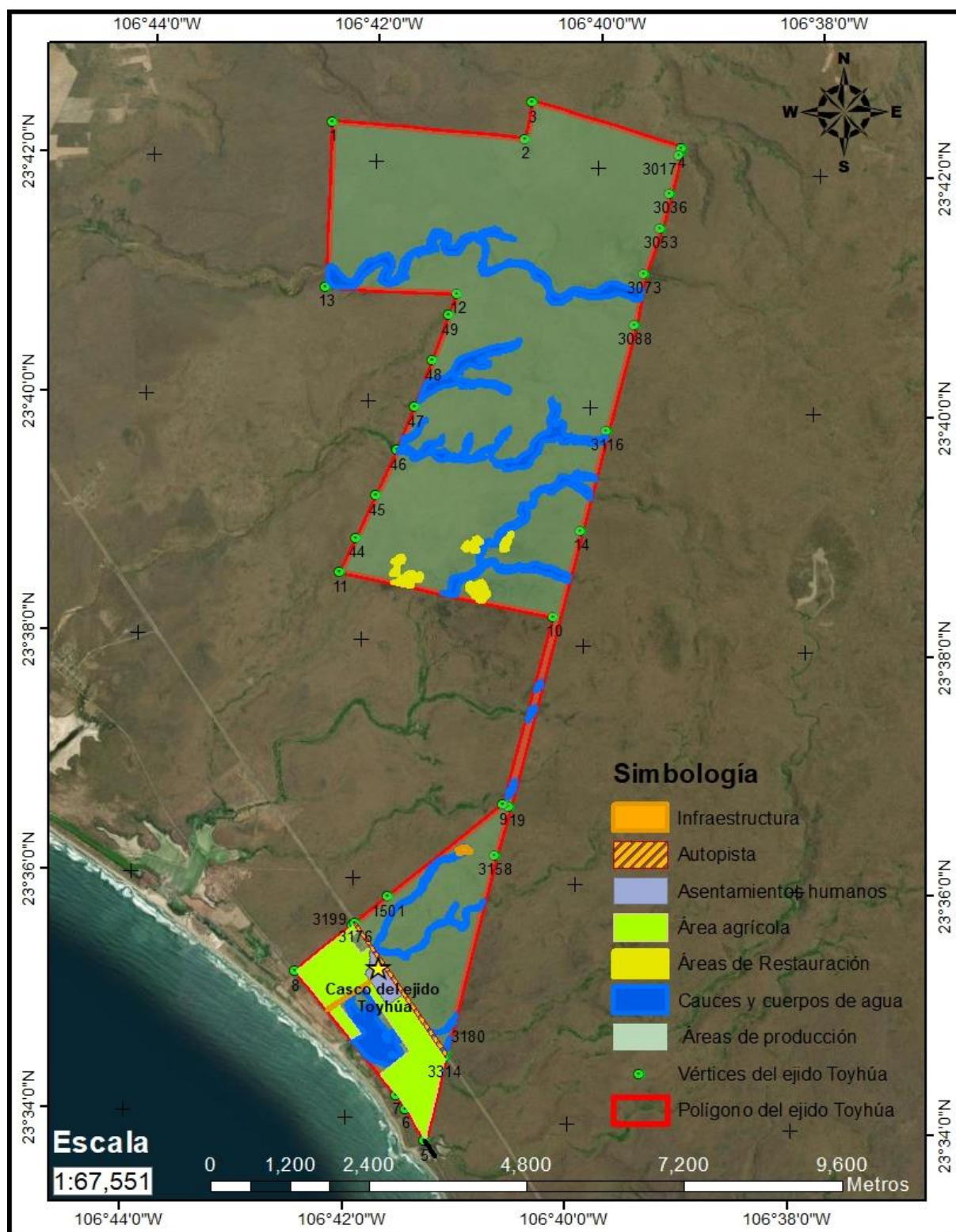


Figura II - 2. Clasificación de superficies del proyecto de aprovechamiento de retén y estación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

II.1.6. USO POTENCIAL DEL SUELO.

De acuerdo a la cartografía, el uso potencial del suelo en el sitio del proyecto es forestal. En el sitio no hay fuentes de agua para practicar la agricultura de riego, y la temporada de lluvias es errática, por lo que la agricultura de temporal resultaría una empresa muy riesgosa y poco rentable. En la región se realiza ganadería extensiva, principalmente de bovinos, pero esta actividad en la mayoría de los casos tampoco es rentable, y los impactos negativos al entorno ambiental son considerables.

La actividad forestal es una alternativa viable que, de ser llevada a cabo siguiendo las indicaciones técnicas propuestas, puede realizarse con ganancias económicas para los propietarios del recurso y manteniendo, además, la cubierta vegetal, la diversidad de especies, la estructura y la funcionalidad del ecosistema por un tiempo indefinido.

Al mismo tiempo, el sitio es una zona de refugio y reproducción de algunas especies de plantas y animales que se encuentran enlistadas en la 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; tal es el caso del jaguar (*Panthera onca*), el loro corona lila (*Amazona finschi*), el lagarto enchaquirado (*Heloderma exasperatum*), la rana de árbol esmeralda (*Exerodonta smaragdina*), del guayacán (*Guaiaacum coulteri*), por citar algunos.

El área propuesta no se encuentra dentro de zona de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna, de acuerdo a lo establecido en el decreto que declara zonas protectoras forestales y de repoblación las cuencas de alimentación de las obras de irrigación de los distritos nacionales de riego, y se establece una veda total e indefinida en los montes ubicados dentro de dichas cuencas, publicado el 3 de agosto de 1949 en el Diario Oficial de la Federación; ni a lo establecido en el acuerdo por el que se recategorizan como áreas de protección de recursos naturales, los territorios a que se refiere el decreto presidencial de fecha 8 de junio de 1949, publicado el 3 de agosto del mismo año en el Diario Oficial de la Federación.

A la fecha de elaboración del estudio, se revisó el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla; del análisis de la sub zonificación se determinó que las parcelas 15 y 16 de la zona 1 del polígono 1 / 1, se encuentran dentro de la sub zona de uso restringido, por lo que se excluyeron del aprovechamiento propuesto. Dado que dichas parcelas se muestrearon, las unidades de muestreo levantadas allí pueden funcionar como sitios permanentes de muestreo para evaluar la evolución de los recursos existentes.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

En el casco del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; se cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Vías de acceso. La autopista 15 D corta el ejido de noroeste a sureste.
- Agua potable. Se cuenta con abasto de agua potable para consumo humano y para practicar agricultura de riego en la parte sur del ejido.
- Energía eléctrica. El casco del ejido cuenta con energía eléctrica y alumbrado público en una calle.

En adición se tienen los siguientes servicios de apoyo:

- Telefonía celular. Se tiene cobertura en el casco del ejido, y esta se extiende a algunas partes de la porción norte del ejido, lo que facilita la comunicación de sus habitantes.

Las áreas propuestas para aprovechamiento de reten y estación cuentan con brechas de saca, aunque en la actualidad estas necesitan mantenimiento. No se tiene proyectada la apertura de nuevas brechas de saca por considerarse suficientes las existentes. Los beneficiarios serán los responsables de dar mantenimiento a las brechas de saca, con la asesoría del responsable técnico para identificar y evitar impactos negativos al entorno en tiempo y oportunidad.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

El tipo de aprovechamiento que se pretende implementar en el ejido Toyhúa es el de extracción de retén y estación para la industria agrícola que se realiza en el norte del estado de Sinaloa, mediante podas por lo bajo a los individuos de las especies que se describen en el presente documento. Para realizarlo, las obras principales requeridas consisten en los caminos de arrime y saca de productos, los cuales ya existen, y que en ciertos tramos requieren mantenimiento. Para realizar el aprovechamiento forestal maderable no se abrirán nuevos caminos. Quedando como principales actividades a ejecutar, la poda, el desrame, el atado de fardos y su transporte, y el manejo de residuos. Estas actividades serán cíclicas durante el tiempo de vigencia del aprovechamiento.

Etapa del proyecto	Año 1 / mes												Año 2 / mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.																								
Visitas de campo.																								
Muestreo e inventario.																								
Operación del proyecto.																								
Poda.																								
Desrame.																								
Armado de fardos.																								
Manejo de residuos de la poda.																								
Arrime.																								
Saca.																								
Venta.																								
Mantenimiento a caminos y brechas.																								
Mantenimiento y abandono del sitio.																								
Remediación.																								
Presentación de informes.																								

Cuadro II - 2. Programa de actividades de aprovechamiento forestal en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; desglosado por etapas y tiempo de ejecución.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN
Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Etapa del proyecto	Año 3 / mes												Año 4 / mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.																								
Visitas de campo.																								
Muestreo e inventario.																								
Operación del proyecto.																								
Poda.																								
Desrame.																								
Armado de fardos.																								
Manejo de residuos de la poda.																								
Arrime.																								
Saca.																								
Venta.																								
Mantenimiento a caminos y brechas.																								
Mantenimiento y abandono del sitio.																								
Remediación.																								
Presentación de informes.																								

Cuadro II - 2. Programa de actividades de aprovechamiento forestal en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; desglosado por etapas y tiempo de ejecución. (Continuación).

Etapa del proyecto	Año 5 / mes												Año 6 / mes	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Preparación del sitio.														
Visitas de campo.														
Muestreo e inventario.														
Operación del proyecto.														
Poda.														
Desrame.														
Armado de fardos.														
Manejo de residuos de la poda.														
Arrime.														
Saca.														
Venta.														
Mantenimiento a caminos y brechas.														
Mantenimiento y abandono del sitio.														
Remedición.														
Presentación de informes.														

Cuadro II - 2. Programa de actividades de aprovechamiento forestal en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; desglosado por etapas y tiempo de ejecución. (Continuación).

La especie que se aprovechará es la vara blanca (*Croton spp.*), que se utilizará como retén y estación en la producción de hortalizas. La vigencia propuesta del aprovechamiento forestal será de 5 (cinco años), y se recomienda el aprovechamiento de un área de corta anualmente. El ciclo de corta será de cinco años; con lo que se conseguirá un periodo de descanso de 4 años para el área de corta aprovechado. Con ello se pretende asegurar la regeneración en forma natural, la cual, de no darse, será asistida mediante reforestación. Los volúmenes por aprovechar y la superficie anual de aprovechamiento se presentan en el cuadro II – 13.

II.2.1.1. Estudios de Campo y Gabinete.

El tipo de aprovechamiento que se busca implementar en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; es el de extracción de retén y estación para la industria agrícola que se realiza en el norte del estado de Sinaloa mediante podas por lo bajo a los individuos de las especies que se describen en el presente documento.

Para determinar las existencias reales, los volúmenes a extraer, así como los rodales a intervenir y la posibilidad anual, se realizaron visitas al sitio para ubicar los caminos y vías de acceso. Posteriormente y con el apoyo de imágenes digitales y cartografía se realizó la zonificación previa de los posibles sitios de aprovechamiento.

El diseño de muestreo utilizado para el levantamiento de la información dasométrica fue el estratificado aleatorio sistematizado. Para lograr la aleatoriedad de las muestras se utilizaron equipo y programas de cómputo especializados.

Se generó un primer punto al azar y con ese como base se construyó una malla de puntos de muestreo para los sitios potenciales. Posteriormente los puntos fueron ubicados en el terreno para proceder a levantar información dasométrica correspondiente al premuestreo. En esta fase se levantó información de 126 unidades de muestreo. Posteriormente, esta información se analizó en gabinete para determinar el tamaño de la muestra necesario para obtener la confiabilidad y precisión requeridas. De la información obtenida se descartaron aquellas unidades de muestreo que no se encontraron dentro de las áreas propuestas para aprovechar. Una vez concluido lo

anterior, se procedió a la realización del análisis dasométrico del estudio. El muestreo de los recursos consistió en el levantamiento de información de 126 sitios de 1,000 m² de superficie, de los cuales se descartaron 18 por estar fuera de las áreas de corta propuestas. Para facilitar el trabajo de campo, las unidades de muestreo se trazaron circulares con ayuda de cuerdas compensadas por pendiente. La superficie total muestreada se sumó en 10.800 ha. La superficie que se busca manejar mediante el aprovechamiento de vara blanca es de 1,401.772 ha. La intensidad de muestreo se calculó utilizando la fórmula que se muestra a continuación:

$$Im = \frac{(n \times ssm)}{Sa} \times 100$$

Donde:

Im = Intensidad de muestreo (expresada en porcentaje).

n = Número de sitios muestreados.

ssm = Superficie de los sitios muestreados (expresada en ha).

Sa = Superficie a aprovechar (expresada en ha).

$$Im = \frac{(108 \times 0.1)}{1,401.772} \times 100$$

$$Im = \frac{10.8}{1,401.772} \times 100$$

$$Im = 0.00770453 \times 100$$

$$Im = 0.770453 \%$$

La determinación de las existencias reales del recurso inició con un recorrido por las áreas de distribución de este para decidir el tipo de muestreo a ejecutar y las variables de interés a evaluar. Los pasos siguientes consistieron en rodalizar las áreas

de aprovechamiento potencial y en diseñar el formato de campo para capturar la información de la manera más completa posible y que facilitara la posterior sistematización y análisis de los datos de modo eficiente.

Los parámetros medidos en campo por individuo fueron:

- ❖ Especie.
- ❖ Diámetro normal (cm).
- ❖ Altura (m).
- ❖ Número de renuevos por especie por sitio.

Los datos complementarios recopilados por sitio fueron:

- ❖ Número de sitio de muestreo.
- ❖ Fecha y hora de muestreo.
- ❖ Posición geográfica.
- ❖ Exposición.
- ❖ Altitud.
- ❖ Pendiente.
- ❖ Tipo de suelo.
- ❖ Asociación vegetal.

Los parámetros hallados en gabinete fueron:

- ❖ Número de individuos por especie por sitio.
- ❖ Densidad total (Ind. / sitio).
- ❖ Densidad absoluta (Ind. de la especie / sitio).
- ❖ Densidad relativa (%).
- ❖ Área basal total (m^2 / ha).
- ❖ Área basal absoluta (m^2 de la especie / ha).
- ❖ Área basal relativa (%).
- ❖ Densidad del renuevo (Ind. / ha).
- ❖ Densidad relativa del renuevo (%).

- ❖ Diámetro medio por especie (cm).
- ❖ Altura media por especie (m).
- ❖ Volumen medio por especie (m³).
- ❖ Volumen total por especie (m³).
- ❖ Cantidad media de individuos por especie (Ind. / ha).

Las existencias reales de los recursos por aprovechar, así como la justificación estadística de los volúmenes a extraer se determinaron mediante el diseño, ejecución y análisis de un muestreo estratificado aleatorio sistematizado.

Con la información analizada de las unidades de muestreo levantadas se obtuvo el tamaño de muestra necesario. La determinación del tamaño de muestra y de las existencias reales a un nivel de confiabilidad de 95 % se desarrolla a continuación.

La memoria de cálculo de las existencias del recurso a intervenir se presenta En el cuadro II - 13 y en formato electrónico para facilitar su revisión.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

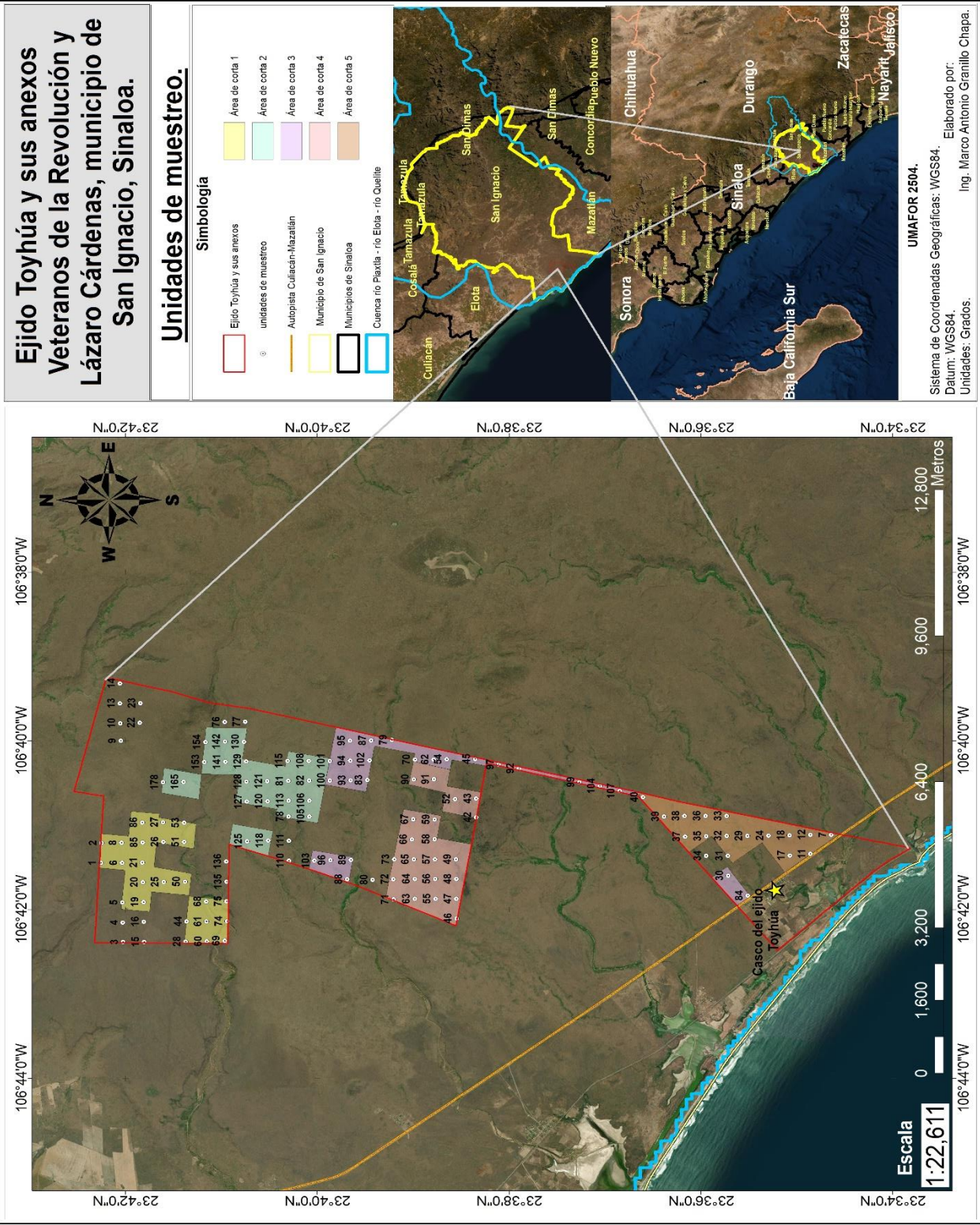


Figura II - 3. Unidades de muestreo del proyecto de aprovechamiento de retén y estación del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

No. de UM	Latitud	Longitud
1	23 ° 42 ' 15.3 "	106 ° 41 ' 26.5 "
2	23 ° 42 ' 14.9 "	106 ° 41 ' 12.4 "
3	23 ° 42 ' 1.6 "	106 ° 42 ' 22.9 "
4	23 ° 42 ' 1.7 "	106 ° 42 ' 9.1 "
5	23 ° 42 ' 2.0 "	106 ° 41 ' 54.7 "
6	23 ° 42 ' 2.1 "	106 ° 41 ' 26.6 "
7	23 ° 34 ' 38.7 "	106 ° 41 ' 6.6 "
8	23 ° 42 ' 2.5 "	106 ° 41 ' 12.2 "
9	23 ° 42 ' 3.0 "	106 ° 39 ' 59.7 "
10	23 ° 42 ' 3.3 "	106 ° 39 ' 47.2 "
11	23 ° 34 ' 51.7 "	106 ° 41 ' 20.2 "
12	23 ° 34 ' 51.7 "	106 ° 41 ' 6.7 "
13	23 ° 42 ' 3.6 "	106 ° 39 ' 33.1 "
14	23 ° 42 ' 3.6 "	106 ° 39 ' 18.9 "
15	23 ° 41 ' 48.5 "	106 ° 42 ' 22.8 "
16	23 ° 41 ' 48.6 "	106 ° 42 ' 8.4 "
17	23 ° 35 ' 4.4 "	106 ° 41 ' 21.3 "
18	23 ° 35 ' 4.6 "	106 ° 41 ' 7.0 "
19	23 ° 41 ' 48.8 "	106 ° 41 ' 54.5 "
20	23 ° 41 ' 49.2 "	106 ° 41 ' 40.3 "
21	23 ° 41 ' 49.6 "	106 ° 41 ' 26.3 "
22	23 ° 41 ' 51.1 "	106 ° 39 ' 47.0 "
23	23 ° 41 ' 50.7 "	106 ° 39 ' 32.9 "
24	23 ° 35 ' 17.8 "	106 ° 41 ' 7.2 "
25	23 ° 41 ' 36.1 "	106 ° 41 ' 40.2 "
26	23 ° 41 ' 36.3 "	106 ° 41 ' 11.7 "
27	23 ° 41 ' 36.5 "	106 ° 40 ' 57.6 "
28	23 ° 41 ' 22.4 "	106 ° 42 ' 22.6 "
29	23 ° 35 ' 31.1 "	106 ° 41 ' 7.4 "
30	23 ° 35 ' 43.0 "	106 ° 41 ' 35.7 "

Cuadro II - 3. Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

No. de UM	Latitud	Longitud
31	23 ° 35 ' 43.3 "	106 ° 41 ' 21.6 "
32	23 ° 35 ' 44.0 "	106 ° 41 ' 7.3 "
33	23 ° 35 ' 44.1 "	106 ° 40 ' 53.2 "
34	23 ° 35 ' 56.8 "	106 ° 41 ' 21.6 "
35	23 ° 35 ' 56.9 "	106 ° 41 ' 7.5 "
36	23 ° 35 ' 57.2 "	106 ° 40 ' 53.2 "
37	23 ° 36 ' 10.1 "	106 ° 41 ' 8.0 "
38	23 ° 36 ' 10.4 "	106 ° 40 ' 53.3 "
39	23 ° 36 ' 23.2 "	106 ° 40 ' 53.7 "
40	23 ° 36 ' 36.4 "	106 ° 40 ' 39.8 "
42	23 ° 38 ' 20.8 "	106 ° 40 ' 54.2 "
43	23 ° 38 ' 20.8 "	106 ° 40 ' 40.8 "
44	23 ° 41 ' 21.8 "	106 ° 42 ' 8.2 "
45	23 ° 38 ' 21.3 "	106 ° 40 ' 12.7 "
46	23 ° 38 ' 33.0 "	106 ° 42 ' 6.2 "
47	23 ° 38 ' 33.2 "	106 ° 41 ' 52.2 "
48	23 ° 38 ' 33.2 "	106 ° 41 ' 38.1 "
49	23 ° 38 ' 33.3 "	106 ° 41 ' 24.0 "
50	23 ° 41 ' 22.8 "	106 ° 41 ' 39.9 "
51	23 ° 41 ' 23.3 "	106 ° 41 ' 11.6 "
52	23 ° 38 ' 33.9 "	106 ° 40 ' 41.2 "
53	23 ° 41 ' 23.3 "	106 ° 40 ' 58.1 "
54	23 ° 38 ' 39.2 "	106 ° 40 ' 12.8 "
55	23 ° 38 ' 46.2 "	106 ° 41 ' 52.1 "
56	23 ° 38 ' 46.3 "	106 ° 41 ' 38.1 "
57	23 ° 38 ' 46.6 "	106 ° 41 ' 24.1 "
58	23 ° 38 ' 46.7 "	106 ° 41 ' 9.7 "
59	23 ° 38 ' 46.7 "	106 ° 40 ' 55.7 "
60	23 ° 41 ' 9.3 "	106 ° 42 ' 22.5 "

Cuadro II - 3. Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

No. de UM	Latitud	Longitud
61	23 ° 41 ' 9.4 "	106 ° 42 ' 8.2 "
62	23 ° 38 ' 47.3 "	106 ° 40 ' 13.1 "
63	23 ° 38 ' 59.2 "	106 ° 41 ' 52.2 "
64	23 ° 38 ' 59.1 "	106 ° 41 ' 38.1 "
65	23 ° 38 ' 59.7 "	106 ° 41 ' 24.0 "
66	23 ° 39 ' 0.8 "	106 ° 41 ' 9.9 "
67	23 ° 39 ' 0.0 "	106 ° 40 ' 55.6 "
68	23 ° 41 ' 9.7 "	106 ° 41 ' 54.1 "
69	23 ° 40 ' 58.0 "	106 ° 42 ' 22.1 "
70	23 ° 38 ' 59.0 "	106 ° 40 ' 13.0 "
71	23 ° 39 ' 12.3 "	106 ° 41 ' 52.5 "
72	23 ° 39 ' 12.4 "	106 ° 41 ' 38.3 "
73	23 ° 39 ' 12.0 "	106 ° 41 ' 24.1 "
74	23 ° 40 ' 56.5 "	106 ° 42 ' 8.1 "
75	23 ° 40 ' 56.8 "	106 ° 41 ' 53.9 "
76	23 ° 40 ' 57.9 "	106 ° 39 ' 46.3 "
77	23 ° 40 ' 45.1 "	106 ° 39 ' 46.1 "
78	23 ° 40 ' 18.0 "	106 ° 40 ' 53.6 "
79	23 ° 39 ' 13.5 "	106 ° 39 ' 59.2 "
80	23 ° 39 ' 25.5 "	106 ° 41 ' 38.6 "
81	23 ° 40 ' 18.3 "	106 ° 40 ' 28.3 "
82	23 ° 40 ' 5.3 "	106 ° 40 ' 28.1 "
83	23 ° 39 ' 28.7 "	106 ° 40 ' 27.6 "
84	23 ° 35 ' 30.9 "	106 ° 41 ' 49.9 "
85	23 ° 41 ' 49.3 "	106 ° 41 ' 12.1 "
86	23 ° 41 ' 49.5 "	106 ° 40 ' 57.8 "
87	23 ° 39 ' 26.4 "	106 ° 39 ' 59.5 "
88	23 ° 39 ' 41.3 "	106 ° 41 ' 38.3 "
89	23 ° 39 ' 39.0 "	106 ° 41 ' 24.5 "
90	23 ° 38 ' 59.7 "	106 ° 40 ' 27.3 "

Cuadro II - 3. Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

No. de UM	Latitud	Longitud
91	23 ° 38 ' 47.1 "	106 ° 40 ' 27.1 "
92	23 ° 37 ' 54.0 "	106 ° 40 ' 19.4 "
93	23 ° 39 ' 39.3 "	106 ° 40 ' 27.9 "
94	23 ° 39 ' 39.5 "	106 ° 40 ' 13.8 "
95	23 ° 39 ' 39.6 "	106 ° 39 ' 59.7 "
96	23 ° 39 ' 51.8 "	106 ° 41 ' 24.7 "
97	23 ° 38 ' 6.5 "	106 ° 40 ' 16.6 "
99	23 ° 37 ' 16.1 "	106 ° 40 ' 29.1 "
100	23 ° 39 ' 52.2 "	106 ° 40 ' 28.0 "
101	23 ° 39 ' 52.3 "	106 ° 40 ' 14.0 "
102	23 ° 39 ' 27.4 "	106 ° 40 ' 13.6 "
103	23 ° 40 ' 2.0 "	106 ° 41 ' 25.1 "
104	23 ° 37 ' 3.4 "	106 ° 40 ' 31.9 "
105	23 ° 40 ' 5.1 "	106 ° 40 ' 53.6 "
106	23 ° 40 ' 5.1 "	106 ° 40 ' 42.3 "
107	23 ° 36 ' 51.0 "	106 ° 40 ' 35.3 "
108	23 ° 40 ' 5.5 "	106 ° 40 ' 14.0 "
110	23 ° 40 ' 17.8 "	106 ° 41 ' 25.1 "
111	23 ° 40 ' 17.9 "	106 ° 41 ' 10.9 "
113	23 ° 40 ' 18.1 "	106 ° 40 ' 42.4 "
115	23 ° 40 ' 18.6 "	106 ° 40 ' 14.1 "
118	23 ° 40 ' 30.9 "	106 ° 41 ' 10.7 "
120	23 ° 40 ' 31.3 "	106 ° 40 ' 42.7 "
121	23 ° 40 ' 31.4 "	106 ° 40 ' 28.4 "
125	23 ° 40 ' 44.1 "	106 ° 41 ' 11.2 "
127	23 ° 40 ' 44.3 "	106 ° 40 ' 42.9 "
128	23 ° 40 ' 44.4 "	106 ° 40 ' 28.7 "
129	23 ° 40 ' 44.7 "	106 ° 40 ' 14.5 "
130	23 ° 40 ' 45.9 "	106 ° 40 ' 0.4 "
135	23 ° 40 ' 56.9 "	106 ° 41 ' 40.0 "

Cuadro II - 3. Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

No. de UM	Latitud	Longitud
136	23 ° 40 ' 57.0 "	106 ° 41 ' 25.6 "
141	23 ° 40 ' 57.6 "	106 ° 40 ' 14.7 "
142	23 ° 40 ' 57.7 "	106 ° 40 ' 0.3 "
153	23 ° 41 ' 10.8 "	106 ° 40 ' 14.8 "
154	23 ° 41 ' 10.0 "	106 ° 40 ' 0.7 "
165	23 ° 41 ' 23.7 "	106 ° 40 ' 29.0 "
178	23 ° 41 ' 36.6 "	106 ° 40 ' 29.1 "

Cuadro II - 3. Coordenadas de las unidades de muestreo levantadas como parte del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN
Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5	
No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.
1	0.126675	78	0.731109	30	0.671127	42	0.035950	7	0.263964
2	0.183253	81	0.360097	45	0.732211	43	0.329154	11	0.437404
5	0.505798	82	0.527528	54	0.165629	46	0.417176	12	0.261962
6	0.328253	105	0.309628	62	0.311831	47	0.268170	17	0.673931
8	0.286896	106	0.426289	70	0.401254	48	0.308826	18	0.290101
19	0.557069	108	0.888827	79	0.216098	49	0.337867	24	0.790592
20	0.252749	113	0.834252	83	0.458133	52	0.398650	29	0.547690
21	0.255553	115	0.703405	84	0.216699	55	0.353288	31	0.767660
25	0.430995	118	0.802208	87	0.417877	56	0.379424	32	0.719794
26	0.376720	120	0.826341	88	0.378823	57	0.287898	33	0.732812
27	0.233122	121	0.872571	89	0.822736	58	0.199576	35	0.261561
28	0.048367	125	0.348982	92	0.388837	59	0.030843	36	0.672028
44	0.108550	127	0.827543	93	0.100939	63	0.619656	37	0.583606
50	0.166430	128	0.600529	94	1.227495	64	0.467345	38	0.705574
51	0.772467	129	0.270674	95	0.498188	65	0.292404	39	0.261261
53	0.534939	130	0.416876	96	0.510905	66	0.287497	40	0.543250
60	0.072200	141	0.517014	97	0.562176	67	0.480564		
61	0.575862	142	0.370712	99	0.483401	71	0.664317		
68	0.517848	153	0.535640	100	0.470249	72	0.660913		

Cuadro II - 4. Volumen de las unidades de muestreo medidas en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5	
No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.	No. de U. M.	Volumen de la especie (m³) por U. M.
68	0.517848	153	0.535640	100	0.470249	72	0.660913		
69	0.772567	154	0.529731	101	0.324748	73	0.582004		
74	0.428792	165	0.359897	102	0.490778	90	0.327953		
75	0.712851	178	0.290201	103	0.286195	91	0.027738		
85	0.258958			104	0.573392				
86	0.355391			107	0.386634				
Σ =	8.8623	Σ =	12.3501	Σ =	11.0964	Σ =	7.7572	Σ =	8.5132
y =	0.3693	y =	0.5614	y =	0.4623	y =	0.3526	y =	0.5321
S2 =	0.0459	S2 =	0.0455	S2 =	0.0563	S2 =	0.0337	S2 =	0.0420
S =	0.2143	S =	0.2134	S =	0.2373	S =	0.1836	S =	0.2049
C. V. =	58.04%	C. V. =	38.01%	C. V. =	51.32%	C. V. =	52.07%	C. V. =	38.50%
ha =	287.162	ha =	324.674	ha =	226.164	ha =	319.681	ha =	244.091
n =	24	n =	22	n =	24	n =	22	n =	16
N =	2,871.620	N =	3,246.740	N =	2,261.640	N =	3,196.808	N =	2,440.910
E =	0.0436	E =	0.0453	E =	0.0482	E =	0.0390	E =	0.0510
Eex =	11.7977	Eex =	8.0758	Eex =	10.4207	Eex =	11.0635	Eex =	9.5944
a 5% =	0.0025	a 5% =	0.0025	a 5% =	0.0025	a 5% =	0.0025	a 5% =	0.0025

Cuadro II - 4. Volumen de las unidades de muestreo medidas en ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

El promedio de la biomasa de los estratos muestreados se obtuvo empleando la fórmula propuesta por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n_h}$$

Donde:

y_h = Volumen de la especie de cada unidad de muestreo del h-estrato.

n_h = Número de unidades de muestreo levantadas en el h- estrato.

$\bar{y}_h$ = Media del volumen de la especie del h- estrato.

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
$\bar{y}_1 = \frac{8.862303}{24}$	$\bar{y}_2 = \frac{12.350052}{22}$	$\bar{y}_3 = \frac{11.096355}{24}$	$\bar{y}_4 = \frac{7.757211}{22}$	$\bar{y}_5 = \frac{8.513188}{16}$
$\bar{y}_1 = 0.369263$	$\bar{y}_2 = 0.561366$	$\bar{y}_3 = 0.462348$	$\bar{y}_4 = 0.352600$	$\bar{y}_5 = 0.532074$

Cuadro II - 5. Promedio de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

La media muestral, se determinó mediante el algoritmo propuesto por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$\bar{y}_{st} = \frac{\sum_{h=1}^n N_h \times \bar{y}_h}{N}$$

Donde:

$\bar{y}_{st}$ = Media muestral de la especie.

$\bar{y}_h$ = Media del volumen de la especie del h- estrato.

N = Número total de sitios posibles a muestrear en el área especificada.

N_h = Número total de sitios posibles a muestrear en el h- estrato.

$$\bar{y}_{st} = \frac{6,354.598}{14,018}$$

$$\bar{y}_{st} = 0.453326$$

El cálculo de la varianza de los estratos se realizó utilizando la fórmula propuesta por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$S^2_h = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i^2 - \left[\frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right])}{n - 1}$$

Donde:

S^2_h = Varianza del muestreo del h-estrato.

y_i = Volumen de la especie obtenido / unidad de muestreo.

n = Número de unidades de muestreo levantadas durante el muestreo.

Estrato 1	
$S^2_1 =$	$\frac{4.328978 - \left[\frac{(8.862303)^2}{24} \right]}{24 - 1}$
$S^2_1 =$	$\frac{4.328978 - \left[\frac{78.540420}{24} \right]}{23}$
$S^2_1 =$	$\frac{4.328978 - 3.27251748}{23}$
$S^2_1 =$	$\frac{1.056460}{23}$
$S^2_1 = 0.045933$	

Cuadro II - 6. Varianza del volumen muestreado por estrato en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Estrato 2	
$S^2_2 =$	$\frac{7.888892}{22 - 1} - \left[\frac{\left(\frac{12.350052}{22} \right)^2}{22} \right]$
$S^2_2 =$	$\frac{7.888892}{21} - \left[\frac{152.523792}{22} \right]$
$S^2_2 =$	$\frac{7.888892}{21} - \frac{6.932900}{21}$
$S^2_2 =$	$\frac{0.955992}{21}$
$S^2_2 =$	0.045523

Estrato 3	
$S^2_3 =$	$\frac{6.425476}{24 - 1} - \left[\frac{\left(\frac{11.096355}{24} \right)^2}{24} \right]$
$S^2_3 =$	$\frac{6.425476}{23} - \left[\frac{123.129086}{24} \right]$
$S^2_3 =$	$\frac{6.425476}{23} - \frac{5.130379}{23}$
$S^2_3 =$	$\frac{1.295097}{23}$
$S^2_3 =$	0.056309

Cuadro II - 6. Varianza del volumen muestreado por estrato en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

Estrato 4	
$S^2_4 =$	$\frac{3.443131}{22 - 1} - \left[\frac{\left(\frac{7.757211}{22} \right)^2}{22} \right]$
$S^2_4 =$	$\frac{3.443131}{21} - \left[\frac{60.174319}{22} \right]$
$S^2_4 =$	$\frac{3.443131}{21} - \frac{2.735196}{21}$
$S^2_4 =$	$\frac{0.707935}{21}$
$S^2_4 =$	0.033711

Estrato 5	
$S^2_5 =$	$\frac{5.159225}{16 - 1} - \left[\frac{\left(\frac{8.513188}{16} \right)^2}{16} \right]$
$S^2_5 =$	$\frac{5.159225}{15} - \left[\frac{72.474368}{16} \right]$
$S^2_5 =$	$\frac{5.159225}{15} - \frac{4.529648}{15}$
$S^2_5 =$	$\frac{0.629577}{15}$
$S^2_5 =$	0.041972

Cuadro II - 6. Varianza del volumen muestreado por estrato en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

El error estándar de los estratos muestreados se obtuvo calculando la raíz cuadrada de la varianza muestral de cada estrato. El algoritmo para determinarla es el presentado por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$S_h = \sqrt{S^2_h}$$

Donde:

S_h = Error estándar / unidad de muestreo.

S^2_h = Varianza del muestreo del h-estrato.

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
$S_1 = \sqrt{0.045933}$	$S_2 = \sqrt{0.045523}$	$S_3 = \sqrt{0.056309}$	$S_4 = \sqrt{0.033711}$	$S_5 = \sqrt{0.041972}$
$S_1 = 0.214320$	$S_2 = 0.213362$	$S_3 = 0.237294$	$S_4 = 0.183606$	$S_5 = 0.204870$

Cuadro II - 7. Error estándar de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

El coeficiente de variación de los estratos muestreados se calculó empleando la fórmula empleada por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Ostle, B. (1965); Freese, F. (1962).

$$C. V. = \frac{S_h}{\bar{y}_h} (100)$$

Donde:

C. V. = Coeficiente de variación del h-estrato.

S_h = Error estándar / unidad de muestreo.

$\bar{y}_h$ = Media del volumen de la especie del h- estrato.

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
$CV_1 = \frac{0.214320}{0.369263} (100)$	$CV_2 = \frac{0.213362}{0.561366} (100)$	$CV_3 = \frac{0.237294}{0.462348} (100)$
$CV_1 = 0.580400 (100)$	$CV_2 = 0.380077 (100)$	$CV_3 = 0.513237 (100)$
$CV_1 = 58.04007\%$	$CV_2 = 38.0077\%$	$CV_3 = 51.3237\%$

Estrato 4	Estrato 5
$CV_4 = \frac{0.183606}{0.352600} (100)$	$CV_5 = \frac{0.204870}{0.532074} (100)$
$CV_4 = 0.520720 (100)$	$CV_5 = 0.385041 (100)$
$CV_4 = 52.0720\%$	$CV_5 = 38.5041\%$

Cuadro II - 8. Coeficiente de variación de la biomasa de los estratos muestreados en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

El error de muestreo se estableció en 10%; por lo que $e = 0.10$

El error de estimación se determinó empleando la fórmula propuesta por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$E = e (\bar{y}_{st})$$

Donde:

E = Error de estimación del muestreo.

e = Error de muestreo.

$\bar{y}_{st}$ = Media muestral volumen de la especie.

$$E = 0.10 \times 0.453326$$

$$E = 0.045333$$

Para calcular la precisión del muestreo se empleó la fórmula descrita por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$D = \frac{E^2}{t^2}$$

Donde:

D = Precisión del muestreo.

E^2 = Error de estimación elevado al cuadrado.

t^2 = Valor tabular “t de Student” al 95% de confiabilidad con $n - 1$ grado de libertad y dos colas elevado al cuadrado.

$$D = \frac{(0.045333)^2}{(1.982815)^2}$$

$$D = \frac{0.002055}{3.931556}$$

$$D = 0.000523$$

Para facilitar el cálculo del tamaño de muestra y demás datos asociados se construyó la siguiente tabla de valores estadísticos.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Estrato	Superficie (ha)	N _h	n _h	N _h * S _h	N _h * S _h ²	N _h * y _h ⁻
1	287.162	2,872	24	615.445	615.445	1,060.382
2	324.674	3,247	22	692.732	692.732	1,822.609
3	226.164	2,262	24	536.674	536.674	1,045.665
4	319.681	3,197	22	586.953	586.953	1,127.196
5	244.091	2,441	16	500.070	500.070	1,298.745
	1,401.772	14,018	108	2,931.875	2,931.875	6,354.598

Cuadro II - 9. Valores estadísticos empleados para determinar el tamaño de muestra para estimar las existencias reales de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

El tamaño de la muestra se calculó usando la fórmula propuesta por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$n = \frac{L \left(\sum_{h=1}^L N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra a obtener.

N = Número total de sitios posibles a muestrear en el área especificada.

N_h = Número total de sitios posibles a muestrear en el h-estrato.

S_h² = Varianza del muestreo del h-estrato.

S_h = Error de muestreo del h-estrato.

D = Precisión del muestreo.

$$n = \frac{(2,931.875)^2}{((14,018)^2 \times 0.000523) + 617.272383}$$

$$n = \frac{8,595,888.624285}{(196,496,417.366815 \times 0.000523) + 617.272383}$$

$$n = \frac{8,595,888.624285}{102,709.740728 + 617.272383}$$

$$n = \frac{8,595,888.624285}{103,327.013111}$$

$$n = 83.191107$$

$$n = 84$$

Para determinar el tamaño de muestra por estrato, se utilizó la fórmula descrita por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$n_h = \frac{(N_h S_h)}{\sum_{h=1} N_h S_h} \quad (n)$$

Donde:

n_h = Tamaño de muestra a obtener por estrato.

n = Tamaño de la muestra a obtener.

N_h = Número total de sitios posibles a muestrear en el h-estrato.

S_h = Error de muestreo del h-estrato.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
$n_1 = \frac{615.445495}{2,931.874592} \quad (84)$	$n_2 = \frac{692.731700}{2,931.874592} \quad (84)$	$n_3 = \frac{536.674179}{2,931.874592} \quad (84)$
$n_1 = 0.209915 \quad (84)$	$n_2 = 0.236276 \quad (84)$	$n_3 = 0.183048 \quad (84)$
$n_1 = 17.463091$	$n_2 = 19.656065$	$n_3 = 15.227977$

Estrato 4	Estrato 5
$n_4 = \frac{586.953312}{2,931.874592} \quad (84)$	$n_5 = \frac{500.069907}{2,931.874592} \quad (84)$
$n_4 = 0.200197 \quad (84)$	$n_5 = 0.170563 \quad (84)$
$n_4 = 16.654633$	$n_5 = 14.189341$

Cuadro II - 10. Determinación del tamaño de muestra a obtener por estrato para estimar las existencias reales de vara blanca (*Croton spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

La precisión resultante en el muestreo se calculó con el empleo del algoritmo presentado por Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. (1987); Freese, F. (1962).

$$d = \frac{t \times S_{st}}{\sqrt{n}} \left[\sqrt{\left(\frac{N - n}{N} \right)} \right]$$

Donde:

d = Precisión resultante.

n = Tamaño de la muestra.

N = Número total de sitios posibles a muestrear en el área especificada.

t = Valor tabular "t de Student" al 95% de confiabilidad con n – 1 grado de libertad y dos colas.

S_{st} = Error de la media

$$d = \frac{1.982815 \times 0.020211}{\sqrt{108}} \left[\sqrt{\frac{(14,018 - 108)}{14,018}} \right]$$

$$d = \frac{0.040075}{10.392305} \left[\frac{13,910}{14,018} \right]$$

$$d = 0.003856 \left[\sqrt{0.992316} \right]$$

$$d = 0.003856 [0.996150]$$

$$d = 0.003841$$

El error estimado de la media se halló con el uso de la siguiente ecuación; y para facilitar el cálculo se construyó la tabla de valores estadísticos asociados, (Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. 1987); (Freese, F. 1962).

$$S_{\text{yst}} = \sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^n \left[\frac{N_h^2 S_h^2}{n_h} \left(1 - \frac{n_h}{N_h} \right) \right]}$$

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Estrato	$(N_h^2 * S_h^2) / n_h$	$1 - (n_h/N_h)$	$(1 - (n_h/N_h)) * ((N_h^2 * S_h^2)/n_h)$
1	15,782.214864	0.991642	15,650.312608
2	21,812.600384	0.993224	21,664.797601
3	12,000.798915	0.989388	11,873.449215
4	15,659.735944	0.993118	15,551.967760
5	15,629.369470	0.993445	15,526.920010
			80,267.447194

Cuadro II -11. Valores estadísticos empleados para determinar el error estimado de la media del muestreo de vara blanca (*Crotón spp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

$$S_{yst} = \sqrt{\frac{1}{(14,018)^2} (80,267.447194)}$$

$$S_{yst} = \sqrt{\frac{1}{196,496,417.366815} (80,267.447194)}$$

$$S_{yst} = \sqrt{0.00000000508915 (80,267.447194)}$$

$$S_{yst} = \sqrt{0.0004085}$$

$$S_{yst} = 0.020211$$

Una vez obtenidos los valores de la media muestral y el error estimado de la media, se determinó el intervalo de confianza mediante la siguiente expresión:

$$P = [\bar{y}_{st} - 2(S_{yst}) \leq \bar{y}_{st} \leq \bar{y}_{st} + 2(S_{yst})] = 1 - \alpha$$

Donde:

P = Intervalo de confianza.

$\bar{y}_{st}$ = Media muestral del volumen de la especie.

S_{yst} = Error de la media.

α = Confiabilidad del muestreo.

$$P = [0.453326 - 2(0.020211) \leq 0.453326 \leq 0.453326 + 2(0.020211)] = 1 - .05$$

$$P = [0.453326 - 0.040422 \leq 0.453326 \leq 0.453326 + 0.040422] = 0.95$$

$$P = [0.412904 \leq 0.453326 \leq 0.493749] = 0.95$$

	Volumen muestreado (m ³ /1,000 m ²)	Volumen estimado (m ³ /ha)	Existencias reales (m ³)	Existencias aprovechables (m ³)	Volumen por extraer (m ³)
P <=	0.412904	4.129037	5,787.967642	4,543.465574	2,953.252623
Valor medio =	0.453326	4.533261	6,354.597847	4,988.261569	3,242.370020
P >=	0.493749	4.937486	6,921.228052	5,433.057565	3,531.487417

Cuadro II - 12. Rangos de confiabilidad de las existencias reales de vara blanca (*Croton spp.*) del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Con el intervalo de confianza determinado fue posible obtener las existencias reales y establecer la posibilidad anual de las superficies a aprovechar y del predio en general.

De acuerdo con la información anterior, para el recurso vara blanca (*Croton spp.*) las existencias reales dentro de los rodales muestreados se presentan en el cuadro II – 13.

La superficie por aprovechar corresponde a **1,401.772 ha**; el volumen a ser solicitado para su aprovechamiento es de **3,242.370020 m³** que se usarán en la extracción de retén y estación.

Para realizar el aprovechamiento, la superficie se dividió en cinco áreas de corta, mismas que serán cosechadas en un periodo de cinco años, y se dejarán descansar al menos hasta el año 2026 antes de planear el siguiente aprovechamiento de recursos forestales maderables.

Área / Año	Superficie (ha)	Existencias reales (m ³)	Existencias aprovechables (m ³)	Volumen por extraer (m ³)
1 / 1	287.162000	1,301.780382	1,021.877577	664.220425
2 / 2	324.674000	1,471.832080	1,155.365545	750.987604
3 / 3	226.164000	1,025.260509	804.813730	523.128925
4 / 4	319.680798	1,449.196591	1,137.597034	739.438072
5 / 5	244.091000	1,106.528285	868.607684	564.594995
Totales	1,401.771798	6,354.597847	4,988.261569	3,242.370020

Cuadro II - 13. Estratificación de superficies, existencias reales, aprovechables y volúmenes a extraer anualmente de vara blanca (*crotón spp.*) en el ejido ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

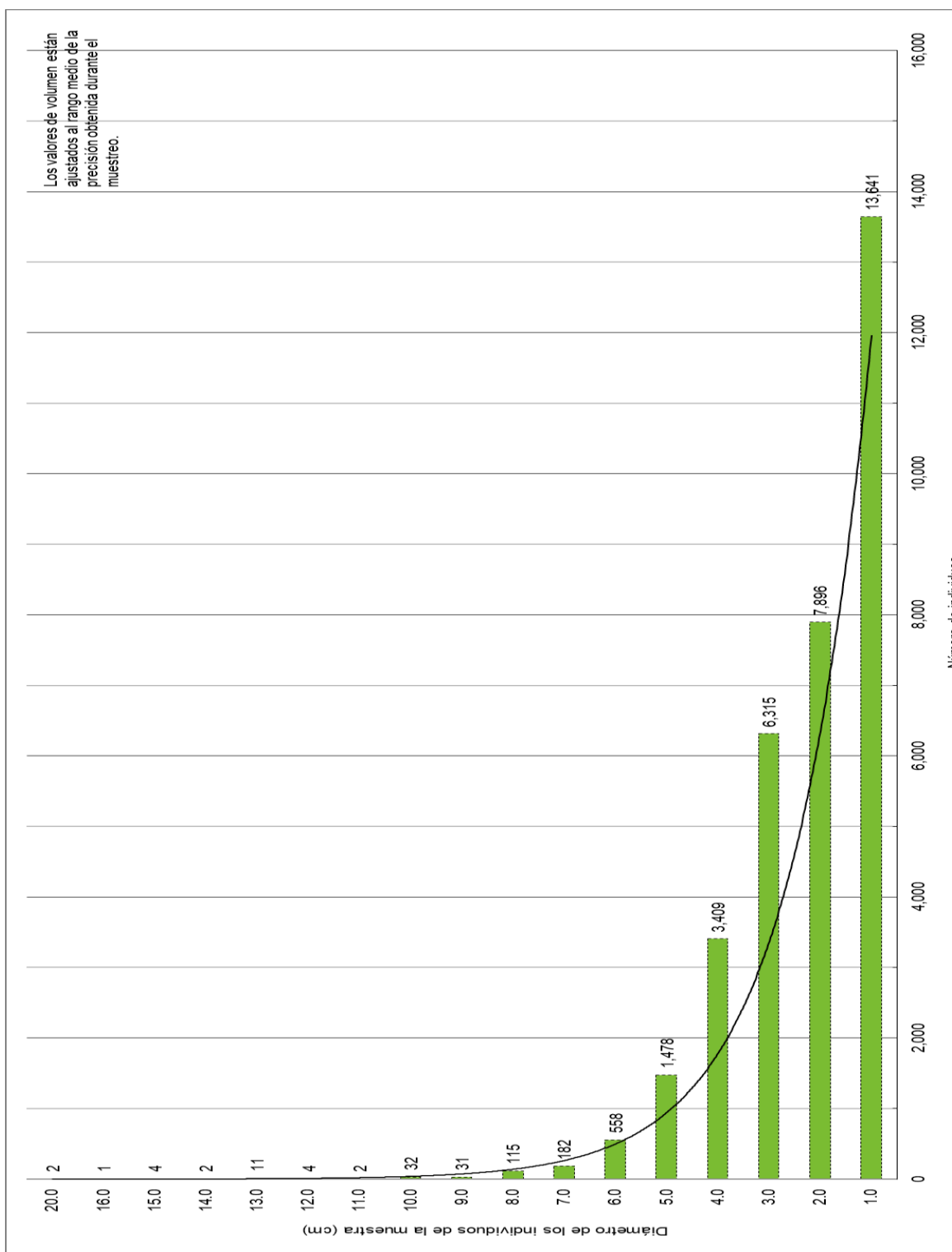


Figura II - 4. Estructura de la población de vara blanca (*Croton spp.*) antes de ser intervenida en 2022.

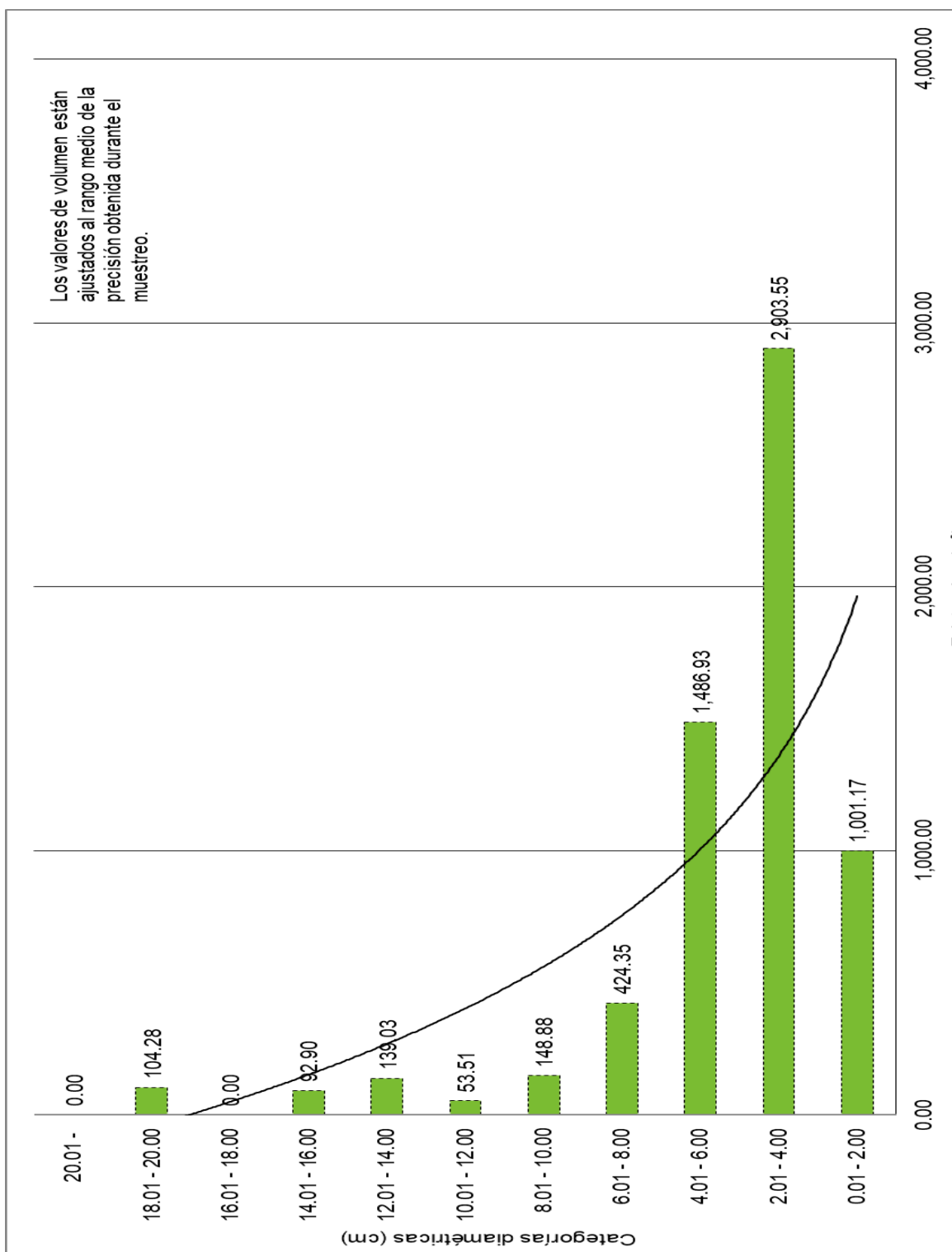


Figura II - 5. Distribución del volumen de la población de vara blanca (*Croton spp.*) por categoría diamétrica antes de ser intervenida en 2022.

El sistema silvícola que se utilizará será el de bosque irregular ya que la especie a aprovechar, y el sitio en general, presenta individuos de diferentes especies, edades y tallas mezclados en el terreno, desde plántulas hasta árboles maduros.

El método de manejo que se planea es el Mexicano de Ordenamiento de Bosques Irregulares (MMOBI). La decisión de adoptar este método de manejo se basó en que se logrará la recuperación de existencias al cabo de un ciclo de corta determinado; las áreas de corta se ajustan perfectamente al número de anualidades propuestas, están geográficamente secuenciadas y son sensiblemente iguales en recursos y superficie, ello para evitar confusiones de la superficie a intervenir a quienes realizarán el aprovechamiento; se busca lograr masas arboladas de estructura más compleja y mayor productividad mediante la remoción del arbolado decrepito, dañado o mal conformado, la homogeneización de la densidad residual y el cuidado de la regeneración espontánea; los volúmenes de corta han sido establecidos con anterioridad y pueden ser fácilmente monitoreados para evitar sobre extracción; permite planear las actividades de aprovechamiento y respuesta del recurso a corto, mediano y largo plazos.

Los criterios considerados son que en este método se utiliza el aprovechamiento para propiciar la regeneración y distribución de la masa en todas las categorías diamétricas; en las cortas se dará prioridad de extracción a los árboles deformes, plagados o con características no deseable con el fin de ir dejando el arbolado de mejores condiciones que permita aumentar la calidad del bosque. Lo anterior es relativamente fácil de lograr dado el fin al que serán destinados los productos extraídos.

Las condiciones consideradas para la aplicación del método fueron: las áreas propuestas para el aprovechamiento presentan condiciones biológicas en buen estado de conservación, cuentan con alta biodiversidad, la provisión de servicios ambientales es alta, se encuentran dentro de un área natural protegida.

Los aspectos considerados para el empleo del MMOBI son que el impacto ambiental que se ocasionará con el aprovechamiento será bajo, ya que se contará en todo momento con cobertura arbórea suficiente para captar y conservar el agua, reducir el

desplazamiento de la fauna, evitar la erosión, conservar la biodiversidad y mantener un buen paisaje ya que no se generarán impactos visuales de importancia sobre éste.

El tratamiento silvícola propuesto es la poda por lo bajo, como lo describen Hawley y Smith (1982). Técnicamente, las podas se realizarán con el propósito de extraer retén y estacón de vara blanca, en cantidades suficientes para generar beneficios económicos y, al mismo tiempo, que permitan la persistencia del recurso en el terreno, más que para buscar el incremento en diámetro y altura de los individuos residuales, como tradicionalmente lo manejan los sistemas silvícolas en general.

La vara blanca, al igual que muchas otras especies presentes en el ecosistema de selva baja caducifolia espinosa, es heliófila, por lo que requiere de espacio de dosel abierto para desarrollar altura, característica deseable para el tipo de productos que se busca extraer.

La topografía del sitio es irregular, de pendiente suave, salvo en arroyos, los cuales se han descartado del aprovechamiento en aquellas superficies que se intersectan con los rodales de aprovechamiento.

Como parte de las actividades de aprovechamiento y manejo del recurso forestal, se llevará a cabo el control de residuos, los cuales consistirán principalmente en hojas y ramillas. Estos se acomodarán en curvas a nivel en los sitios desprovistos de vegetación a fin de proteger la capa de suelo, o se picarán y esparcirán por el terreno, dependiendo de las cantidades que se generen de éstos.

El método que se empleará para marcar los productos a extraer será mediante pintura; esta será de color naranja para hacerla más fácil de ver por quienes realizarán las podas.

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Las actividades tendientes para permitir que el sitio sea aprovechado en forma responsable se consideran de dos tipos, aquellas de gestión preliminar a la solicitud de la autorización ante la SEMARNAT y las directamente encaminadas a permitir la extracción de recursos. Entre las de gestión se contemplaron:

- ✓ Reuniones de asamblea. Se han realizado 3 reuniones de asamblea con los miembros del ejido interesados en realizar el aprovechamiento; la primera tuvo lugar el día 14 de marzo de 2021 para realizar las presentaciones y establecer las condiciones preliminares de trabajo. La segunda reunión se efectuó el día 28 de marzo de 2021 para dar a conocer los resultados preliminares del premuestreo de los recursos forestales. La tercera reunión acaeció el 30 de enero de 2022 en la que se mostraron los resultados del documento técnico unificado terminado, aclarar con respecto al aprovechamiento, firmar el DTU y tomar el acuerdo de asamblea de ejidatarios de solicitar a la delegación Federal de la SEMARNAT en Sinaloa la autorización para realizar el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos del ejido.
- ✓ Recorridos de campo previos al premuestreo de los recursos para ubicar caminos, brechas, límites, colindancias y sitios diversos en el predio. Esto tuvo lugar entre el 13 y el 29 de marzo de 2021.
- ✓ En gabinete y con los datos de los recorridos de campo se procedió a realizar la rodalización previa del área que se pretende aprovechar.
- ✓ El premuestreo de los recursos tuvo lugar del 15 al 18 de marzo de 2021.
- ✓ Entre el 30 de marzo y el 5 de abril de 2021 se visitaron diferentes predios dentro de la cuenca para ampliar la perspectiva del estado que guardan los recursos naturales existentes en el ejido.
- ✓ La sistematización de la información del premuestreo y la obtención del tamaño de muestra se realizó entre el 18 de marzo 2021.
- ✓ El muestreo e inventariado de los recursos se realizó del 19 al 29 de marzo de 2021. Se recopiló información de la vegetación existente en los sitios muestreados, pendiente, exposición, tipo de suelo, altitud y ubicación geográfica.
- ✓ La sistematización de la información del muestreo, análisis estadístico de la información, obtención de las existencias totales, existencias aprovechables y volúmenes a extraer, así como la elaboración del documento técnico unificado

y la delimitación definitiva de rodales tuvo lugar entre el 15 de abril al 15 de junio de 2021.

II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Las únicas obras provisionales relativas al aprovechamiento son las que tienen que ver con los caminos y brechas. Algunas porciones de éstos requieren mantenimiento, el cual se ira ejecutando conforme vayan a ser utilizados para el tránsito. En todo momento se cuidará de no afectar superficies diferentes a las que ya ocupan los caminos y brechas.

En el predio solo se tienen caminos secundarios y brechas de saca. Éstos se consideran suficientes en cantidad y longitud para realizar el aprovechamiento, por lo que no se planea la apertura de más infraestructura de este tipo.

En la Figura II - 6 se muestra la distribución de las brechas que conforman la red de extracción del proyecto. Dentro del ejido, ésta comprende una longitud de 32.211 km; no considera abrir más infraestructura de este tipo para el aprovechamiento.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

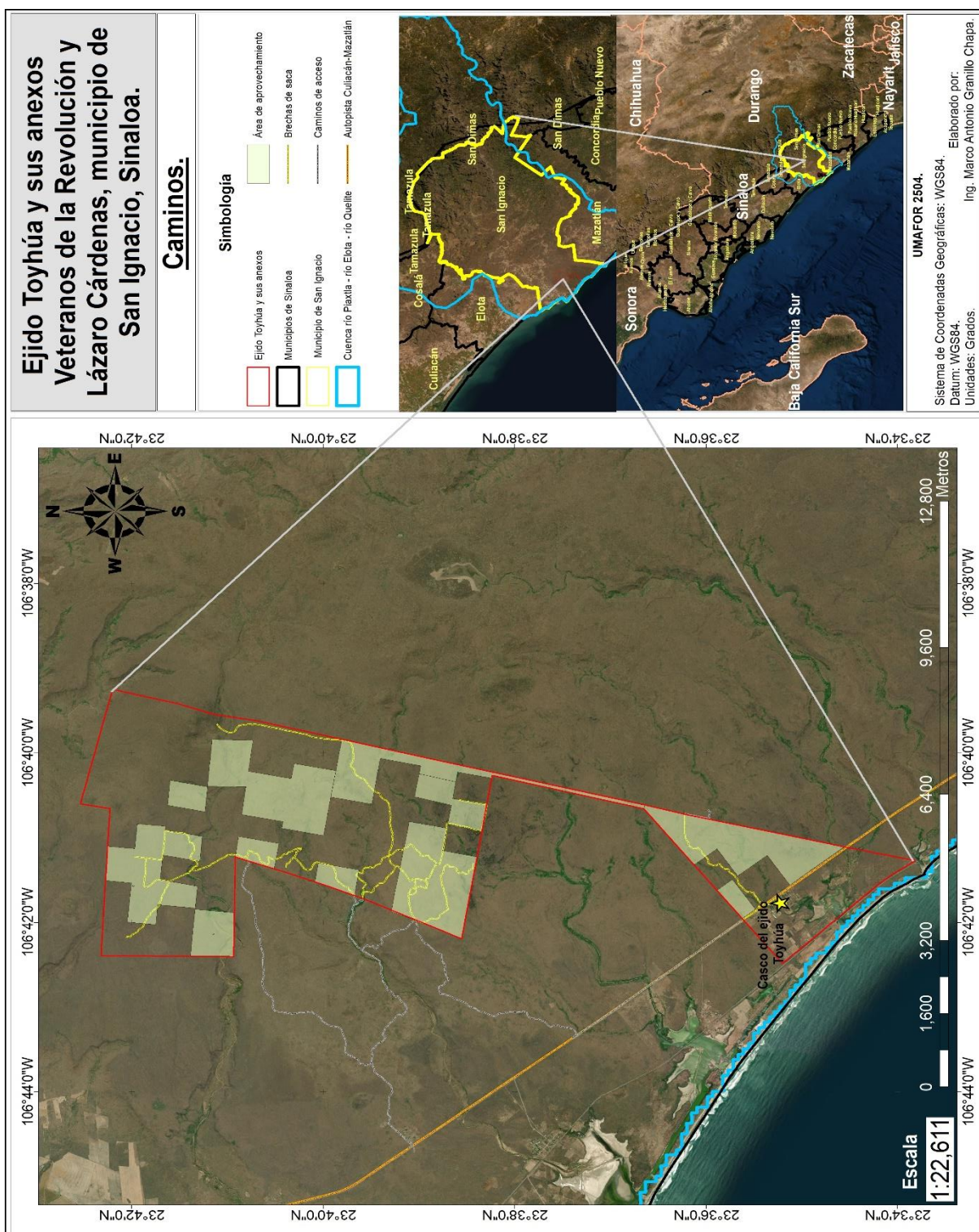


Figura II - 6. Red de brechas y caminos de saca del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El tratamiento silvícola que se dará al recurso propuesto para su aprovechamiento será el de poda por lo bajo.

Las podas serán de selección y se realizarán en la unidad mínima de manejo correspondiente a la anualidad de aprovechamiento. Los productos serán transportados al núcleo del ejido, donde serán almacenados previo a su venta.

Los residuos serán picados y esparcidos en el terreno para propiciar su incorporación a la capa superficial de suelo. En caso de detectarse el deterioro de las brechas por efecto del tránsito, los residuos del aprovechamiento serán esparcidos sobre éstas para reducir el impacto.

Dentro del ejido se ha dado la capacitación básica sobre combate de incendios forestales a 2 personas; si bien, ese es un primer paso en la protección de los recursos naturales del ejido, se requiere capacitar a más personal con miras a integrar la brigada de combate de incendios forestales. Esto se plantea realizar durante el primer año de actividades. Como parte de la corresponsabilidad que conlleva el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales del predio, el responsable técnico de la ejecución del aprovechamiento realizará los trámites necesarios ante las instancias competentes para procurar la capacitación básica que requieran quienes integren la brigada, con el fin de que estén mejor preparados en caso de presentarse un incendio.

Las estrategias para prevenir y combatir incendios forestales en el área de influencia del presente proyecto se implementarán de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, su Reglamento y la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Al mismo tiempo que se realice el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos del ejido se prestará atención al estado que guardan los caminos y brechas. En caso necesario se procederá a darles mantenimiento para conservarlos transitables la mayor parte del año con el fin de atender cualquier siniestro que pudiera presentarse.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Aunque las actividades de prevención son, en cierto modo, una forma de controlar los incendios forestales, se tiene contemplado un plan de respuesta en caso de ocurrir un siniestro.

Actividades por realizar	Mes	No. de eventos	Objetivo
Conformación y capacitación de la brigada voluntaria de combate de incendios forestales.	Septiembre	1 por año	Contar con el personal necesario para realizar el combate inicial en caso de siniestro.
Inspección del estado de caminos y brechas.	Permanente		Verificar el buen estado de caminos y brechas para facilitar el tránsito todo el año.
Mantenimiento a caminos y brechas.	Cuando necesario.	sea	Mantener los caminos y brechas transitables todo el año.
Intervención de la brigada voluntaria contra incendios para ejecutar el combate inicial.	Cuando necesario.	sea	La brigada estará disponible en caso de incendio forestal.
Aviso a las brigadas oficiales de CONAFOR, Protección Civil y SEDENA.	En caso de ocurrencia de siniestro.		Se dará parte a las dependencias responsables para informar y se solicitará su participación de acuerdo a la magnitud del siniestro.
Participación de la brigada voluntaria contra incendios en el combate, control y extinción de siniestros.	En caso de ocurrencia de siniestro.		La brigada estará disponible en caso de incendio forestal.

Cuadro II - 14. Cronograma de actividades de prevención de incendios forestales para los años 2021 al 2026.

El aprovechamiento de los recursos propuestos en este documento técnico unificado conlleva un cierto grado de disturbio ambiental. Con la idea de minimizar el impacto negativo se planearon algunas estrategias, las cuales se ejecutarán en forma permanente.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Descripción de los impactos ambientales negativos	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales negativos
Extracción de retén y estación de vara blanca.	Este impacto está intrínsecamente ligado a la actividad. Se efectuará aprovechando las plantas que hayan alcanzado la madurez de cosecha al mismo tiempo de cuidar de no dañar las plantas vecinas, sean o no de la misma especie.
Daño al terreno por erosión debida a remoción de vegetación.	Se observará lo dispuesto en la NOM-060-SEMARNAT-1994. Únicamente se realizará la extracción de ejemplares que han alcanzado la madurez de cosecha, cuidando de dejar en el terreno suficientes ejemplares para proteger el suelo.
Daño al terreno por erosión de caminos y brechas.	Se mantendrán puntos de muestreo en los caminos y brechas para evaluar la pérdida de suelo y se aplicarán las medidas de mitigación en caso de ser necesario.
Daño a especies de flora y fauna silvestres.	Se hará del conocimiento de quienes realicen los aprovechamientos e integrantes de la brigada voluntaria de combate de incendios forestales aquellas especies con algún estatus para propiciar su protección, al mismo tiempo de observar lo especificado en la NOM-061-SEMARNAT-1994.
Daño al ecosistema por incidencia de incendios forestales naturales o inducidos.	Integración, capacitación e intervención de la brigada voluntaria de combate a incendios forestales del ejido Toyhúa. Actuando en concordancia al artículo 124 de la LGDFS y a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en caso de siniestro.
Incendios forestales.	El responsable de la ejecución del aprovechamiento forestal promoverá la capacitación y concientización sobre los efectos de los incendios forestales. La brigada voluntaria de combate de incendios forestales, será la encargada de monitorear y hacer el combate inicial de cualquier siniestro que se presente.
Sobreexplotación de los recursos propuestos.	El responsable de la ejecución aprovechamiento dará pláticas de concientización sobre los efectos negativos de la sobreexplotación, tanto ecológicos como económicos. Se mantendrá el control de los volúmenes a aprovechar mediante las remisiones forestales, mismas que serán revisadas por el encargado de la ejecución del aprovechamiento.

Cuadro II - 15. Descripción de los impactos ambientales negativos contemplados y sus medidas de prevención y mitigación.

Descripción de los impactos ambientales negativos	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales negativos
Disposición de los residuos derivados del aprovechamiento.	Los residuos de la poda serán picados y esparcidos en el campo para que se reincorporen al terreno.
Disposición desordenada de residuos sólidos.	El responsable de la ejecución del aprovechamiento dará pláticas de concientización sobre los efectos negativos que la disposición desordenada de la basura ocasiona. Se llevará a cabo la recolección de residuos sólidos en el ejido y su posterior traslado y disposición final en el basurero municipal de Mazatlán.
Aprovechamiento y extracción ilegal de flora y fauna.	El responsable de la ejecución del aprovechamiento dará pláticas de concientización sobre los efectos negativos que la extracción ilegal provoca. Los miembros de la brigada voluntaria de combate de incendios forestales y aquellos habitantes del ejido que recorran el predio vigilarán para detectar cualquier indicio de acciones ilegales.

Cuadro II - 15. Descripción de los impactos ambientales negativos contemplados y sus medidas de prevención y mitigación. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Programación de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales negativos	Actividad por realizar	Número de eventos	Mes	Objetivos
Daño a especies de flora y fauna silvestres.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.
Aprovechamiento y extracción ilegal de flora, fauna y otros recursos.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.
Aprovechamiento y extracción ilegal de flora, fauna y otros recursos.	Participación de la comunidad en el monitoreo y denuncia de actividades ilícitas.	-----	Permanente	Disminuir el saqueo de recursos naturales del predio.
Incendios forestales.	Capacitación a la brigada voluntaria de combate contra incendios.	1 por año	Septiembre	Proporcionar a los integrantes de la brigada los conocimientos básicos para realizar el combate de incendios en forma segura.
Incendios forestales.	Participación de la brigada en caso de incendio en cualquier época del año.	-----	En caso de incendio	Realizar el ataque inicial de cualquier siniestro que llegase a ocurrir en el predio.
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.

Cuadro II – 16. Programación de actividades encaminadas a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos para el periodo de 2021 a 2026.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Programación de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales negativos	Actividad por realizar	Número de eventos	Mes	Objetivos
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Control de volúmenes aprovechados mediante las remisiones forestales.	6 por año	Septiembre a febrero	Revisión conjunta de los volúmenes aprovechados mediante la revisión de las remisiones forestales.
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Remedición anual del recurso bajo aprovechamiento para evaluación del manejo.	10 sitios por año	Febrero	Mantener actualizados los datos de existencia reales del recurso.
Disposición de los residuos derivados del aprovechamiento.	Dispersión de los residuos de la poda en el predio para permitir su incorporación al terreno.	-----	Permanente	Evitar la contaminación del lugar de trabajo por acumulación de cenizas.
Disposición de residuos sólidos.	Recolección de residuos sólidos y disposición en el basurero municipal.	-----	Permanente	Mantener libre de residuos sólidos el predio.
Terminación anticipada o suspensión del aprovechamiento.	Aviso a la delegación de la SEMARNAT en el estado.	-----	Cuando llegase a ocurrir	Coadyuvar en la actualización de las bases de datos de la SEMARNAT. Evitar problemas legales.

Cuadro II - 16 Programación de actividades encaminadas a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos para el periodo de 2021 a 2026. (Continuación).

En lo referente a plagas y enfermedades, se contempla operar un programa de monitoreo, prevención, control y saneamiento de cualquier plaga y / o enfermedad que pudiera presentarse sobre los recursos naturales del predio.

La lucha contra plagas y enfermedades se asume desde un triple enfoque: medidas de prevención, terapéuticas y potenciación del manejo biológico, lo que tiene reflejo en el concepto de combate integrado como sistema de manejo preventivo compatible con el mantenimiento de los valores ecológicos.

En la adecuación del presente documento técnico unificado para el periodo 2021 - 2026, queda de manifiesto la importancia de la gestión para la prevención en sustitución de la gestión para el control, considerando que el fin de este último es atajar los efectos de los ataques de plagas y/o enfermedades forestales una vez iniciados.

Es necesario, además de mantener el equilibrio de los valores biológicos, lograr consolidar un sistema de seguimiento del estado fitosanitario de estos, fomentando la participación de los propietarios, usuarios y trabajadores como primera línea de defensa frente a plagas, enfermedades y sobre explotación de los recursos del predio.

En consecuencia, el programa de monitoreo, prevención, control y saneamiento de plagas y / o enfermedades tiene como objetivo la defensa de los recursos naturales presentes en el predio, lo que supone velar por el mantenimiento de estos a través de constante evaluación. Con lo anterior se pretende lograr la protección contra plagas y / o enfermedades en apego a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), su Reglamento (RLGDFS); la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), su Reglamento (RLGVS) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Actividad	Número de eventos	Mes
Reuniones con los dueños del recurso para informarles de las necesidades implementar un programa de supervisión, detección, prevención y control de plagas y enfermedades en sus terrenos.	2 por año	Enero y septiembre
Revisión del área bajo aprovechamiento.	1 por año	Enero
Análisis de la información obtenida durante las revisiones para determinar ausencia o presencia de plagas y/o enfermedades forestales y el grado de infección o infestación.	1 por año	Enero
Reunión con los dueños del recurso para darles a conocer los resultados de los muestreos.	1 por año	Septiembre
Elaboración del aviso de detección de plagas y necesidades de saneamiento forestal para ingresar a SEMARNAT.	-----	En caso de detectarse plagas y/o enfermedades.
Reunión con los dueños del recurso para acordar los trabajos de saneamiento forestal y capacitarlos en los métodos de control.	-----	Cuando sea necesario, en caso de detectarse plagas y/o enfermedades.
Gestión de recursos económicos y materiales para ejecutar los trabajos de sanidad.	-----	Cuando sea necesario, en caso de detectarse plagas y/o enfermedades.
Aplicación de tratamientos de saneamiento forestal.	-----	Cuando sea necesario, en caso de detectarse plagas y/o enfermedades.
Elaboración de reporte y aviso de conclusión de actividades de saneamiento forestal para entregar a SEMARNAT y dependencias involucradas en el sector.	-----	Cuando sea necesario, una vez terminados los trabajos de saneamiento forestal.
Reunión con los dueños del recurso para darles a conocer los resultados de los trabajos de saneamiento forestal.	-----	Cuando sea necesario, una vez terminados los trabajos de saneamiento forestal.

Cuadro II - 17. Programación de actividades encaminadas a prevenir y controlar la incidencia de plagas y / o enfermedades forestales que pudieran incidir sobre los recursos naturales del predio durante el periodo de 2021 a 2026.

En cuanto la regeneración del recurso, se plantea la actividad de reforestación con la especie que se intervendrá, en caso de no presentarse la revegetación natural de este.

Actualmente se cuenta con un vivero dentro del casco del ejido. Se acondicionará con la finalidad de producir plántula de vara blanca para tener material disponible para reforestar en caso de ser necesario.

En caso de realizar reforestaciones, se llevarán a cabo con la especie bajo aprovechamiento, vara blanca (*Croton spp.*); la densidad de plantas por hectárea será de aproximadamente 500 individuos. En caso de requerirse, está podrá aumentarse hasta lograr el establecimiento del número de individuos por hectárea necesario para asegurar la permanencia del recurso. Las plantas por utilizar en los trabajos de reforestación serán de 1 año de edad, de 0.50 a 1 metro de altura, saludables y de buen vigor. El método de plantación a usar será el de cepa común, cuidando que la profundidad y anchura de las cepas sean las adecuadas para el buen desarrollo radicular de la planta. Una vez realizada la reforestación de un área, se procederá a su revisión 4 meses después para verificar el índice de sobrevivencia y tomar las medidas necesarias al respecto.

El criterio que se seguirá para determinar si la regeneración natural se presenta o no, será tomando como línea base la cantidad de renuevos que se contabilizaron en los sitios muestreados durante el levantamiento de los datos del inventario. Esta es un buen parámetro para determinar en mediciones posteriores si la regeneración natural se está dando.

II.2.5. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

Para el tipo de aprovechamiento planeado, las únicas obras asociadas a este son los caminos y brechas de saca; mismos que ya existen. El almacenamiento de materias primas y productos forestales lo realizará cada productor en su vivienda, en el casco del ejido, mientras se acopia el volumen suficiente para completar un embarque.

Por lo anterior no se planea la construcción de ninguna obra o tipo de infraestructura derivada del aprovechamiento de retén y estación en el área de aprovechamiento.

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

El abandono de las áreas aprovechadas se considerará realizado una vez verificado que los individuos intervenidos mediante poda muestren signos de recuperación (cicatrización de heridas y emisión de nuevos brotes), que haya renuevos en las cantidades aceptables y con las características fisiológicas que aseguren la permanencia del recurso en el terreno para su posterior aprovechamiento, que el suelo no muestre signos de erosión y que el área aprovechada se encuentre libre de plagas y / o enfermedades derivadas de la extracción del recurso.

Lo anterior será verificable mediante medición en campo de los sitios intervenidos por parte del técnico forestal encargado de dirigir y evaluar el aprovechamiento en conjunto con los productores. Ello se reportará a la autoridad en los informes anuales respectivos conforme suceda.

Actividad	Objetivo	Medidas planeadas
Aprovechamiento.	Realizar la extracción de reten y estación con fines económicos.	Realización de las podas sobre las especies autorizadas para el aprovechamiento.
Manejo de residuos.	Evitar la acumulación de residuos derivados del aprovechamiento.	Picado y esparcido de los residuos del aprovechamiento sobre áreas susceptibles a erosionarse o acomodado en cordones en curvas a nivel.
Remediación anual de los sitios aprovechados.	Verificación del cumplimiento de los requisitos necesarios para abandonar el sitio aprovechado en forma segura.	Medición de 10 sitios en forma aleatoria anualmente para verificar el cumplimiento de los requisitos de abandono seguro.

Cuadro II - 18. Programa de abandono de las áreas aprovechadas en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Fase 1).

En caso de no reunirse las condiciones especificadas para realizar el abandono seguro de las áreas aprovechadas se tomarán las medidas plasmadas en el cuadro II

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

- 19 para propiciar la recuperación de los sitios hasta lo más cercano a su condición inicial.

Situación	Medidas planeadas	Resultados esperados
Acumulación riesgosa de residuos del aprovechamiento	Picado y esparcido de los residuos del aprovechamiento sobre áreas susceptibles a erosionarse o acomodado en cordones en curvas a nivel.	Disminución de material combustible en las áreas aprovechadas.
Individuos que presenten daño por efecto del aprovechamiento.	Aplicación de las medidas profilácticas necesarias para lograr la recuperación de los individuos intervenidos.	Mantener la salud y vigor de los individuos del área bajo manejo.
Presencia de plagas y / o enfermedades.	Elaboración del aviso de saneamiento forestal y aplicación de las medidas de sanidad autorizadas.	Mantener la salud del ecosistema forestal bajo manejo.
Ausencia de renuevos.	Reforestación y mantenimiento de las áreas aprovechadas	Propiciar la permanencia de los recursos bajo aprovechamiento.
Erosión de suelos.	Aplicación de las prácticas de conservación de suelos necesarias para evitar la pérdida de suelo.	Mantener la capa edáfica en las mejores condiciones posibles.

Cuadro II - 19. Programa de abandono de las áreas aprovechadas en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Fase 2).

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Los residuos que se generarán durante el aprovechamiento son aquellos en forma de ramas, mismos que se manejarán de la forma más ventajosa posible para permitir que el sitio aprovechado no se deteriore. Estos podrán ser acomodados en cordones en curvas a nivel o picados y esparcidos en áreas que no posean cobertura vegetal. Todo ello encaminado a proteger la capa de suelo.

Los residuos sólidos urbanos generados durante las actividades de poda y extracción serán trasladados al ejido para su correcta disposición final.

Durante los trabajos de muestreo de los recursos a aprovechar, se les mostró a los productores una técnica para evitar el fecalismo al aire libre. Partiendo del criterio de

que la correcta disposición de los desechos humanos es importante para evitar la contaminación de fuentes de agua, evitar los impactos negativos que implica practicar el fecalismo al aire libre, minimizar la posibilidad de dispersar enfermedades y maximizar la tasa de descomposición, se recomendó la técnica conocida como “hoyo de gato”. Esta consiste en excavar un hoyo poco profundo (20 a 30 cm de profundidad) donde se depositarán las heces y el material empleado para limpiarse (hojas de plantas o papel higiénico), posteriormente se procede a tapar el hoyo y compactar el suelo removido. Esta técnica es recomendada por la Escuela Nacional de Liderazgo al Aire Libre dentro del programa “No Deje Rastro”. (LNT. 2021).

Ya que el aprovechamiento se realiza mediante podas y las herramientas usadas para ello son manuales, consistiendo principalmente de machetes y hachas, la emisión de residuos líquidos durante el aprovechamiento será nula.

El traslado de los productos aprovechados a los sitios de carga se realizará en forma manual o con el empleo de bestias de carga, por lo que en esta etapa tampoco se generarán residuos líquidos.

Como parte del proyecto se emitirán gases a la atmosfera proveniente del escape de los vehículos automotores que se utilicen para transportar los productos del aprovechamiento. Aunque esto se efectuará fuera del sitio de aprovechamiento, en el casco del ejido, el cual se ubica a un costado de la autopista 15D, donde los niveles de hidrocarburos en forma de gases suspendidos en la atmosfera son mayores debido al constante tráfico vehicular; sin importar lo anterior, se observará lo estipulado en las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, modificada el 28 de diciembre de 2011 y 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.

Al tiempo del traslado de los recursos forestales fuera del ejido se generará ruido que afectará en forma temporal a la fauna presente en el lugar. Para minimizar al

máximo el efecto nocivo que este contaminante ocasiona, se observará lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-080-ECOL-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.

II.2.8. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS.

En el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; se cuenta con un basurero a cielo abierto para realizar la disposición final de residuos sólidos domésticos. Este fue autorizado por el municipio en el año 2001. El ejido no cuenta con el servicio de recolección de residuos por parte del municipio. Se hará uso de la infraestructura existente para el manejo y disposición final de los residuos sólidos, ya que aquellos que se generen serán de tipo doméstico. No se contempla el uso de materiales o equipo que genere residuos peligrosos como lo son aceites lubricantes o hidrocarburos.

Como parte del proyecto los únicos residuos sólidos generados por el aprovechamiento de retén y estación serán picados y distribuidos en el sitio de aprovechamiento o acordonados en curvas a nivel para proteger el suelo contra erosión.

ÍNDICE.

	Página
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.	III -1
III.1. AMBITO CONSTITUCIONAL.	III - 1
III.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	III - 1
III.1.2. LEY AGRARIA.	III - 4
III.1.3. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	III - 4
III.1.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	III - 5
III.1.5. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	III - 7
III.1.6. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.	III - 7
III.1.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.	III - 8
III.1.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.	III - 9
III.1.9. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.	III - 9
III.1.10. LEY GENERAL DE DESARROLLO SOCIAL.	III - 10
III.1.11. LEY DE AGUAS NACIONALES.	III - 10
III.1.12. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.	III - 10
III.1.13. LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE.	III - 11
III.1.14. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.	III - 12

ÍNDICE.

	Página
III.1.15. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.	III -13
III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES.	III - 14
III.2.1. LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA.	III - 14
III.2.2. LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA.	III - 14
III.3. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	III - 15
III.3.1. DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA REGIÓN CONOCIDA COMO MESETA DE CACAXTLA, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS DE SAN IGNACIO Y MAZATLÁN, EN EL ESTADO DE SINALOA, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 50,862-31-25 HECTÁREAS.	III - 15
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	III - 20
III.4.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS PROCEDIMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES PARA REALIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LEÑA PARA USO DOMÉSTICO.	III - 20
III.4.2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2009, 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.	III - 20

ÍNDICE.

	Página
III.4.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-041-SEMARNAT-2006, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.	III - 21
III.4.4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL - ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES – CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO – LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.	III - 22
III.4.5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-060-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS OCASIONADOS EN LOS SUELOS Y CUERPOS DE AGUA POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	III - 22
III.4.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-061-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS OCASIONADOS EN LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	III - 22
III.4.7. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-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.	III - 23

ÍNDICE.

	Página
III.4.8. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-152-SEMARNAT-2006, QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES DE LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES MADERABLES EN BOSQUES, SELVAS Y VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS.	III - 23

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura III - 1. Ubicación municipal del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	III - 19

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

Por mandato de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, el orden jerárquico y jurídico de los ordenamientos en México se conforma de la siguiente manera: en primera instancia está la constitución, seguida de tratados y acuerdos internacionales, leyes federales y sus reglamentos, normas oficiales mexicanas, ordenamientos jurídicos no vinculantes, leyes estatales, municipales, así como los reglamentos correspondientes.

Atendiendo lo estipulado en el artículo 35, párrafo II de la LGEEPA y en el artículo 12, fracción III de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y en razón del tipo de actividad que se pretende llevar a cabo en el ejido, a continuación se analizan y detallan los diversos instrumentos normativos que se vinculan con el desarrollo del proyecto.

III.1. AMBITO CONSTITUCIONAL.

III.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

En el artículo 25, párrafos 7 y 8, se menciona que bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad 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 establecerá los mecanismos que faciliten la organización y la expansión de la actividad económica del sector social: de los ejidos, organizaciones de trabajadores, cooperativas, comunidades, empresas que pertenezcan mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores y, en general, de todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

Vinculación. El proyecto pretende impulsar el desarrollo de las actividades productivas en el ejido al tiempo de enmarcarlas en el ámbito de la legalidad, por ser de interés público, empleando los recursos naturales que existen en el ejido al tiempo de observar las leyes y reglamentos pertinentes, de procurar concientización y capacitación a los ejidatarios para conservar el medio ambiente.

Mediante la asamblea general de ejidatarios, se determina que la distribución, aprovechamiento y comercialización de los productos forestales sea de manera equitativa con la participación de todos los ejidatarios legalmente reconocidos tanto las decisiones de tipo social que requieren las labores y gestiones del aprovechamiento, involucra a todo el núcleo Ejidal constituido por 188 Ejidatarios de acuerdo al Padrón e Historial de núcleos agrarios de Registro Agrario Nacional, así como en la participación del reparto de las utilidades y ganancias que se obtengan de esta actividad, por lo tanto se considera como actividad de interés público al involucrar a todos los ejidatarios en el manejo y aprovechamiento de recursos naturales y beneficia de alguna manera a la población en general al ser involucrados en los beneficios, también adquieren las obligaciones de participar y realizar las actividades para la protección, conservación y cuidado del medio ambiente como se determina en el en el reglamento interno, por la condición de beneficio y obligación se genera conciencia del cuidado para seguir obteniendo los beneficios, despertando el interés de toda la comunidad; al mismo tiempo se vincula con la Ley Agraria al hacer el uso colectivo de las tierras de uso común y el recurso forestal con que cuenta el Ejido, como se determinar en el Capítulo Segundo; artículo 7, Párrafo 3, (Obligaciones), inciso II y artículo 35 del Reglamento Interno, que determina el

consentimiento de que toda actividad en las tierras de uso común tiene que beneficiar a los participantes y que la actividad sea a nivel de Ejido, dicho reglamento interno fue aprobado por acuerdo de asamblea General de Ejidatarios el 02 de Junio del 2002 inscrito en el Registro Agrario Nacional el 01 de Julio del 2002.

El artículo 27 de la constitución señala que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Al mismo tiempo, la nación tiene y tendrá el derecho de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con el objeto de propiciar su conservación y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Vinculación. Desde el momento en que el núcleo ejidal fue dotado de tierras para satisfacer las necesidades individuales y colectivas de los capacitados, debe apercibirse a los integrantes del ejido que quedan obligados a conservar, restaurar y propagar los bosques y arbolado que contenga la superficie dotada; en el considerando cuarto resolución sexta, establece las obligaciones de los dotados:

c), Cumplir con las disposiciones que se refieren a la conservación, restauración y propagación de sus bosques y arbolados, por lo tanto, deben cooperar con las autoridades en todo caso de incendios forestales de su región, de acuerdo al Acta de Posesión y Deslinde, en su punto resolutivo, tercero, dice: Es de ampliarse y se amplía el Ejido del poblado beneficiado, con una superficie de 40,600 ha., de montes con zapotales para la explotación de chicle, destinándose las mismas para satisfacer las necesidades individuales y colectivas de los 58 capacitados.

Pasando en poder del poblado beneficiado con todos sus usos, acciones, costumbres y servidumbre, todo lo anterior en esta superficie, desde su dotación hasta la fecha se desarrollan en ella actividades forestales y de acuerdo al

crecimiento poblacional y necesidades de producir alimentos para el sustento familiar, en un principio cada ejidatario se posesionaba en cualquier lugar que le gustase, lo que generó problemas y un desarrollo sin planificación, por lo tanto en años anteriores se tomó la decisión de establecer un área forestal permanente y planear los aprovechamientos, como se está realizando y dando seguimiento con esta fracción que se anexa al manejo forestal para dar cumplimiento con el dominio del gobierno federal y el control sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, se somete a la SEMARNAT éste proyecto para su autorización.

Atendiendo lo anterior es que se elaboró y somete a revisión el presente documento técnico unificado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, escrito que se realizó en completo apego a los ordenamientos jurídicos vigentes en nuestro país.

III.1.2. LEY AGRARIA.

Teniendo su fundamento legal en el artículo 27 de la CPEUM, la Ley Agraria, que es el documento rector en lo concerniente a los núcleos ejidales y comunales de nuestro país, menciona en su artículo 2 que, para legislar sobre situaciones no previstas en ella, se aplicará supletoriamente la legislación civil federal y, en su caso, mercantil, según la materia de que se trate. Tal es el caso del presente proyecto; para lo cual el ejercicio de los derechos de propiedad a que se refiere esta ley en lo relacionado con el equilibrio ecológico, se ajustará a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

III.1.3. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

En la LGEEPA, en el artículo 28 se menciona que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento al que deben sujetarse quienes pretenden realizar obras y / o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, o rebasar los límites y condiciones establecidos 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. Además, en los incisos V y XI, respectivamente, se menciona que quienes pretendan llevar a cabo aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración u obras en áreas naturales protegidas competencia de la federación, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Con el presente proyecto no se causará desequilibrio ecológico dado que no se rebasa ningún límite que ponga en riesgo la permanencia de especie de flora y / o fauna alguna, ni se verá disminuida o afectada en forma negativa la provisión de los servicios ambientales que se producen en el sitio.

En el artículo 44, párrafo II se establece que los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.

Al acatar las leyes aplicables y presentar el DTU, los solicitantes están cumplimentando lo anterior.

III.1.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

El reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental en su artículo 5, inciso N, párrafos II y IV menciona que los aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la secretaría cuando se trate de recursos maderables y no maderables, y cuando se pretendan realizar dentro de áreas naturales protegidas, respectivamente; siendo este el caso que aplica al proyecto.

De conformidad con el artículo 36, donde se expresa que quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la LGEEPA, su reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Y que declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Se declara, bajo protesta de decir verdad, que el presente documento técnico unificado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables fue realizado aplicando las mejores técnicas y metodologías utilizadas por la comunidad científica del país y usando la mayor cantidad de información disponible. Así mismo, se declara que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales resultado de la ejecución del proyecto.

Ing. Marco Antonio Granillo Chapa

Responsable Técnico

Cédula Profesional No. 5733546

III.1.5. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En el artículo 81 se menciona que en las áreas naturales protegidas sólo se podrá realizar aprovechamiento de recursos naturales que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su programa de manejo, los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

En el párrafo II inciso e, se precisa que el desarrollo de actividades y proyectos de manejo y aprovechamiento sustentable podrá llevarse a cabo siempre y cuando estos cuenten con la autorización respectiva y la manifestación de impacto ambiental autorizada, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

III.1.6. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

En el artículo 3 de la LGDFS se mencionan los objetivos específicos de esta.

En la fracción II se cita que se busca regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas y recursos forestales, así como la ordenación y el manejo forestal.

En la fracción III se indica que se pretende desarrollar criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable.

La fracción IV aduce que se requiere fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.

En la fracción VII está plasmado que otro objetivo de la ley es coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrológico - forestales.

La fracción VIII resalta como otro objetivo específico de la LGDFS el recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural.

La fracción X hace mención a la necesidad de regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables.

Atendiendo el apartado anterior se elaboró el presente DTU, y basado en los resultados obtenidos de los análisis de los riesgos de impacto ambiental, efectivos y potenciales, presentes y futuros, se determinó que la permanencia y potencial de la superficie forestal del predio no estará en riesgo a causa de la ejecución del presente proyecto.

De ser el caso, si se llegará a presentar la situación de la transmisión de la propiedad o de los derechos de uso o usufructo sobre el predio o la superficie que engloba el proyecto, se hará del conocimiento de los transmitentes, quienes deberán notificarlo a fedatario público para que este, a su vez, realice la notificación correspondiente al Registro Forestal Nacional en el plazo que marca la ley; tal y como se asienta en el artículo 61.

En el artículo 124 se menciona que los propietarios y poseedores de los terrenos forestales y preferentemente forestales y sus colindantes, quienes realicen el aprovechamiento de recursos forestales, la forestación o plantaciones forestales comerciales y reforestación, así como los prestadores de servicios técnicos forestales responsables de los mismos y los encargados de la administración de las áreas naturales protegidas, estarán obligados a ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar incendios forestales, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables. Asimismo, todas las autoridades y las empresas o personas relacionadas con la extracción, transporte y transformación, están obligadas a reportar a la Comisión la existencia de los conatos o incendios forestales que detecten.

III.1.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Acatando lo establecido en el artículo 37, fracción I, donde se menciona que se deberán describir y programar las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales durante las distintas etapas de manejo, así como las que se

deberán realizar aun cuando el predio se encuentre en receso o termine la vigencia de la autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables; o cuando existan especies de flora y fauna silvestres en riesgo, se especificarán las medidas de conservación y protección de su hábitat. Dado lo anterior es que se elaboró el presente DTU para aprovechamiento de recursos forestales maderables.

III.1.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

El artículo 64 de la LGVS menciona que la Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

III.1.9. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

En el artículo 132 está establecido que corresponde a la Secretaría determinar aquellos eventos biológicos, los hábitats y poblaciones de vida silvestre en donde deberán ser reguladas las actividades que pudieran causar impactos significativos sobre estos sitios. Ello se efectuará a través de los planes de manejo para el aprovechamiento no extractivo de cada una de las actividades de que se trate, los cuales serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y se encontrarán a disposición de los particulares a través de los medios con los que cuente la Secretaría. En tanto no sean publicados los planes de manejo correspondientes, los particulares podrán proponer el plan correspondiente para la actividad de que se trate.

III.1.10. LEY GENERAL DE DESARROLLO SOCIAL.

El artículo 6 de la LGDS menciona como derechos de los sujetos del desarrollo social el acceso y disfrute de un medio ambiente sano y el trabajo, entre otros. Si bien, con el proyecto se generarán impactos ambientales negativos, también se generará empleo e ingreso para los dueños y poseedores de los recursos naturales del sitio, lo cual impactará positivamente a la comunidad. Esto último es compatible con lo planteado en la LGEEPA y su reglamento y con la LGDFS y su reglamento.

III.1.11. LEY DE AGUAS NACIONALES.

En el artículo 85 se cita que para prevenir y controlar la contaminación del agua, y actuando en concordancia con las fracciones VI y VII del artículo 7 de la misma ley, es fundamental que los tres órdenes de gobierno, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua. Las personas físicas o morales, las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables de realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación del agua y de mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

III.1.12. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.

En el artículo 134 se delega a las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, la responsabilidad y obligación de tomar las medidas necesarias para prevenir la contaminación del agua y, en su caso, para reintegrarla en condiciones adecuadas una vez utilizada; lo anterior a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Durante el presente proyecto, es muy probable que el agua de los arroyos aledaños a las áreas sea utilizada para facilitar el desarrollo de las actividades de extracción, por lo que se tendrá la precaución de concientizar y capacitar a quienes participen en el corte de retén y estación del estado que deberá mantener este recurso a fin de que sea utilizable posteriormente.

III.1.13. LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE.

En el capítulo XVI se establecen los criterios bajo los que se realizará la producción rural para que esta sea sustentable.

El artículo 174 se plasma que en los procesos de reestructuración de las unidades productivas que se promuevan en cumplimiento de lo dispuesto para la sustentabilidad de la producción rural, deberán atenderse las determinaciones establecidas en la regulación agraria relacionada con la organización de los núcleos agrarios y los derechos de preferencia y de tanto, en la normatividad de asentamientos humanos, equilibrio ecológico y en general en todo lo que sea aplicable.

El artículo 175 establece que los ejidatarios, comuneros, pueblos indígenas, propietarios o poseedores de los predios y demás población que detente o habite las áreas naturales protegidas en cualesquiera de sus categorías, tendrán prioridad para obtener los permisos, autorizaciones y concesiones para desarrollar obras o actividades económicas en los términos de la LGEEPA y de la LGVS de las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos aplicables.

En el artículo 176 se cita que los núcleos agrarios, los pueblos indígenas y los propietarios podrán realizar las acciones que se admitan en los términos de la Ley, de la LGEEPA, de la LGVS y de toda la normatividad aplicable sobre el uso, extracción, aprovechamiento y apropiación de la biodiversidad y los recursos genéticos.

Por lo arriba expuesto, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable es vinculante con los ordenamientos aplicables en materia de recursos naturales, medio ambiente y equilibrio ecológico, y delega la responsabilidad de realizar actividades de cualquier

tipo a los dueños o poseedores de los recursos para que los lleven a cabo en forma regulada y responsable en su propio beneficio.

III.1.14. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

El proyecto está alineado y es compatible con lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático, que en el artículo 26, fracción I menciona que en la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; en la fracción XI señala que se deberá procurar la 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.

En cuanto a las medidas de adaptación al cambio climático, en el artículo 27 está expresado que la política nacional de adaptación se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, y tendrá como objetivos: Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático; identificar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación y transformación de los sistemas ecológicos, físicos y sociales y aprovechar oportunidades generadas por nuevas condiciones climáticas; establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil, y facilitar y fomentar la seguridad alimentaria, la productividad agrícola, ganadera, pesquera, acuícola, la preservación de los ecosistemas y de los recursos naturales.

El aprovechamiento propuesto considera, y se apega a lo enunciado en la Ley, por lo que este ha sido planificado para ejecutarse en forma sustentable en beneficio de los dueños y poseedores de los recursos naturales.

III.1.15. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Dentro de la delimitación que se hizo del territorio en Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), el sitio del proyecto se encuentra dentro de la UAB 33 Laguna costera de Mazatlán, en la región ecológica 15.4. En ésta UAB el estado que guardan los recursos naturales va de medianamente estable a Inestable, con una alta degradación de los suelos y de la vegetación debidas a actividades antropogénicas intensas. En el sitio el uso del suelo es agrícola y forestal, con disponibilidad de agua superficial y subterránea.

Esta unidad es considerada como de aprovechamiento sustentable y restauración de los recursos naturales, en la que es de utilidad pública dentro de la ley la preservación del equilibrio ecológico, la biodiversidad y la protección al ambiente, así como la protección del patrimonio cultural en los centros de población que cuentan con estos.

De entre las estrategias planteadas en el programa de ordenamiento ecológico general del territorio dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental dentro de esta UAB se tiene que el proyecto de aprovechamiento forestal del ejido Toyhúa es congruente y se alinea a lo establecido en las estrategias: 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales; 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; 12. Protección de los ecosistemas; 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 y 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. Los atributos del aprovechamiento propuesto, no menoscaban las demás estrategias diseñadas a conservar los recursos naturales de esta UAB, más bien, las complementan, y pueden funcionar como base para implementar algunas otras en beneficio de los habitantes del sitio del proyecto y del ecosistema.

III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES.

III.2.1. LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA.

El artículo 3 de la ley establece, entre otros, los siguientes objetivos: garantizar el derecho de las personas en el estado a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental estatal y los instrumentos para su aplicación; lograr el ordenamiento ecológico del territorio estatal; fomentar la participación del estado y los municipios en materia de preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; preservar y proteger la biodiversidad, así como establecer y administrar las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal y municipal; fomentar 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 las actividades de la sociedad y la obtención de beneficios económicos con la preservación de los ecosistemas.

Los objetivos previstos en la ley son compatibles con el presente DTU dadas las características que presenta el proyecto. En ese sentido, el aprovechamiento de los recursos forestales maderables se apegará a las políticas y criterios ecológicos plasmados en la Ley.

III.2.2. LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA.

En el artículo 11 la ley se cita que el gobierno del estado creará, ejecutará y evaluará políticas para promover el desarrollo rural sustentable, que permitan elevar la calidad de vida de la población rural e incrementar su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria, así como al mejoramiento social, económico y ambiental de la entidad. En el artículo 12, fracción IV se menciona que son directrices de política de estado en materia de desarrollo rural, entre otras, la de implementar políticas de

conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable.

En ese sentido, el aprovechamiento planteado permitirá a los dueños de los recursos lograr una mejoría en los aspectos social, económico y ambiental.

III.3. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

III.3.1. DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA REGIÓN CONOCIDA COMO MESETA DE CACAXTLA, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS DE SAN IGNACIO Y MAZATLÁN, EN EL ESTADO DE SINALOA, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 50,862-31-25 HECTÁREAS.

El proyecto de aprovechamiento de retén y estación se realizará en terrenos del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. El total de la superficie del ejido se encuentra dentro del polígono del APFFMC, Área Natural Protegida dependiente de la CONANP.

Al planificar y ejecutar los trabajos previos al aprovechamiento forestal se ha tenido el cuidado de respetar lo establecido en el decreto para no incurrir en faltas de ninguna índole. Del mismo modo se hará durante las etapas del aprovechamiento y la remediación.

El artículo 4 del decreto menciona que la secretaría, con la participación que corresponda a otras dependencias de los tres órdenes de gobierno propondrá la celebración de acuerdos de coordinación, así como la concertación de acciones con los sectores social y privado. Los acuerdos deberán contener, entre otros puntos, lo siguiente:

VIII. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, mediante el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales en el área de protección de flora y fauna.

X. El desarrollo de programas de asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la región.

XI. El desarrollo de acciones y obras tendientes a evitar la contaminación de las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelos.

El sitio del proyecto está ubicado dentro del polígono del APFFMC. Con el DTU se está dando el primer paso en lo referente al desarrollo socioeconómico al planear el aprovechamiento de los recursos forestales, ya que servirá como el documento rector para la programación de las actividades de extracción; con la ejecución ordenada del aprovechamiento por parte de los beneficiarios se estará evitando el deterioro de los recursos naturales del sitio.

El artículo 7 hace mención a la zonificación del territorio dentro del APFFMC; las zonas a establecer serán: de protección, de uso restringido, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento sustentable de agro ecosistemas, de aprovechamiento especial, de uso público, de asentamientos humanos y de recuperación.

Las características de la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que es la que nos ocupa en el DTU son las siguientes:

IV. La zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se establecerá en aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.

A la fecha de elaboración del DTU se consultó con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para saber si existe el programa de manejo del APFFMC; al respecto se hizo del conocimiento del responsable técnico que dicho documento está en proceso de ser publicado, pero a la fecha no está disponible para el público en general. Se sabe que las áreas propuestas para realizar el aprovechamiento de los recursos forestales maderables se hallan dentro de la categoría de zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, pero

esto no podrá ser constatado mientras el programa de manejo en cuestión no sea publicado.

El artículo 12 dice que, dentro del APFFC, la secretaría, podrá autorizar la realización de actividades de preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión en la materia.

Asimismo, podrá autorizar el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el cual deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establecen en la presente declaratoria.

En el artículo 13 se mencionan las prohibiciones dentro del APFFMC; siendo estas:

I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo las actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo, previa autorización que corresponda, así como las necesarias para el cumplimiento del decreto y del programa de manejo.

II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, sin la autorización que corresponda.

III. Tirar o abandonar desperdicios.

IV. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos.

V. El uso de explosivos, sin la autorización de la autoridad competente.

VI. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, sin autorización de la secretaría, así como introducir especies exóticas.

VII. Realizar sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del APFFMC o zonas aledañas.

VIII. Realizar aprovechamientos forestales, pesqueros o actividades industriales, sin la autorización de la secretaría.

IX. Realizar aprovechamientos mineros sin la autorización que en materia ambiental se requiera.

X. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos cuando se realicen sin autorización, o sea contrario a lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas.

En el artículo 14 se hace expreso que cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del APFFMC, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el decreto, el programa de manejo del ANP y las disposiciones legales aplicables. También menciona que quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, previo a su ejecución, en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Con el DTU que se presenta, se acata lo estipulado en los artículos anteriores, dado que la información técnica presentada se sujeta y obedece la normatividad vigente en la materia, por lo que se somete a revisión por parte de la secretaría para obtener la autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables respectiva, en beneficio de los habitantes del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

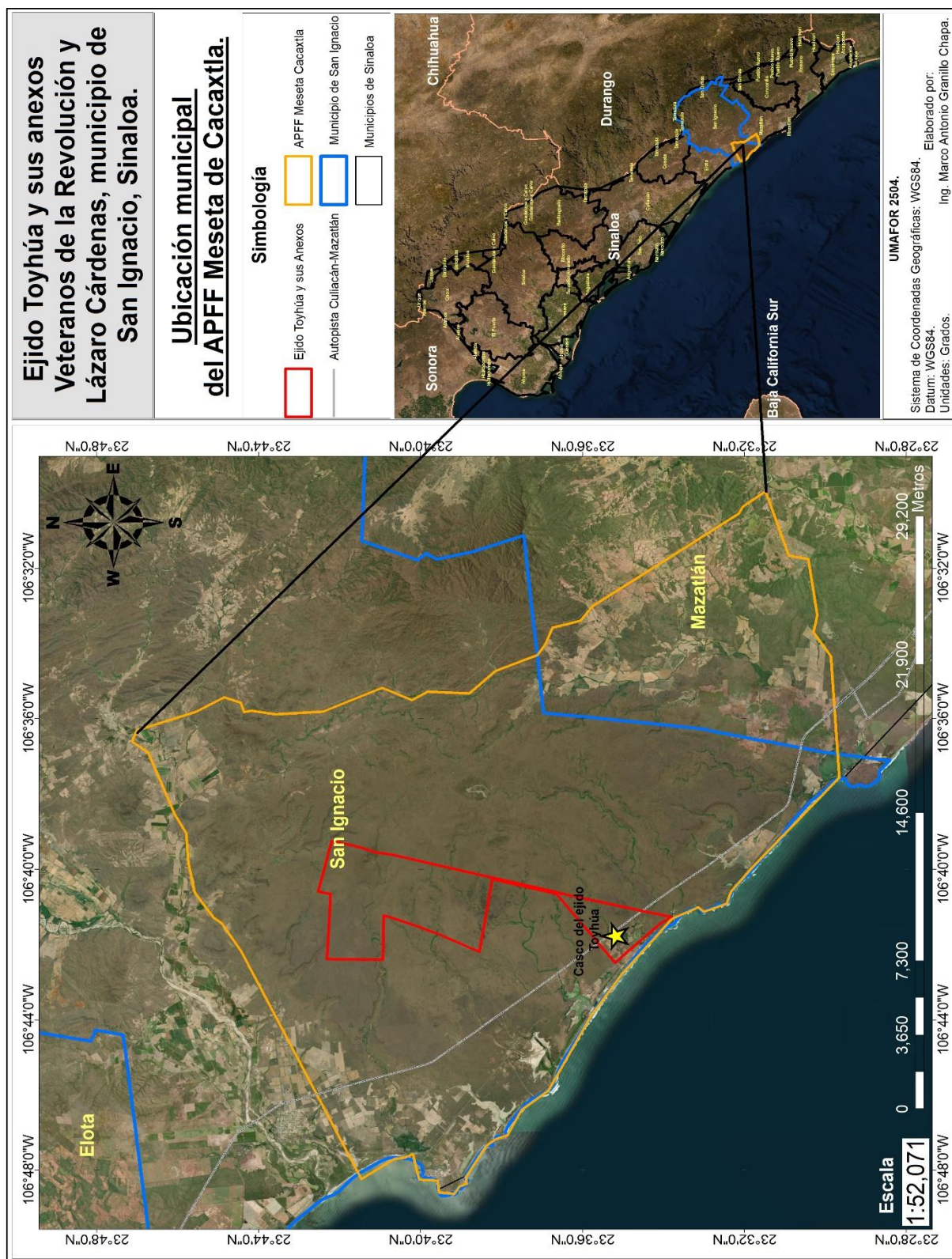


Figura III - 1. Ubicación municipal del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

III.4.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS PROCEDIMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES PARA REALIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LEÑA PARA USO DOMÉSTICO.

Esta Norma tiene por objeto establecer los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas, para realizar el aprovechamiento sostenible de leña de vegetación forestal para uso doméstico.

Cualquier aprovechamiento de leña para uso doméstico será responsabilidad del dueño o poseedor del predio, y para su aprovechamiento se deberá observar lo establecido en la NOM.

Durante la vida del proyecto se tendrá la precaución de hacer del conocimiento de trabajadores, dueños y usuarios del sitio de que deberán observar lo establecido en esta norma oficial.

III.4.2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2009, 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.

De las estadísticas nacionales en materia de incendios forestales para los años 1998 a 2005, se determinó que las causas que con más frecuencia dan origen a los incendios forestales son: actividades agropecuarias 44%; intencional 19%; fogatas 12%; fumadores 11%, otras causas (rayos, trenes, líneas eléctricas, cultivos ilícitos, basureros) 8%; actividades forestales 3%; derecho de vía 2% otras actividades productivas 1%.

De lo anterior se desprende la necesidad de contar con las especificaciones técnicas de los métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos

de uso agropecuario, con el propósito de prevenir y disminuir los incendios forestales.

La NOM es de observancia general y obligatoria en todo el país para los propietarios y poseedores de terrenos forestales y / o preferentemente, así como para los prestadores de servicios técnicos forestales responsables de los mismos, para los encargados de la administración de las áreas naturales protegidas y para los propietarios de terrenos que pretendan hacer uso del fuego.

Durante la ejecución del proyecto se tendrá cuidado de hacer del conocimiento de trabajadores, dueños y usuarios del sitio, de las restricciones en materia de uso del fuego para el área del estudio y de sus implicaciones ecológicas y legales.

III.4.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-041-SEMARNAT-2006, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.

Esta NOM establece los límites máximos de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno que pueden ser expelidos a la atmosfera como resultado de la combustión de gasolina en vehículos motorizados; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Es una norma de observancia obligatoria para los propietarios o poseedores, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible.

Dado que el transporte de los productos del aprovechamiento forestal se realizará en vehículos con motores de combustión interna, se hará del conocimiento de los transportistas la existencia de esta NOM y el carácter obligatorio de su observación.

III.4.4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL - ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES – CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO – LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran bajo algún grado de riesgo para su sobrevivencia en nuestro país. En ella se han establecido los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones de flora o fauna silvestres.

En la zona de influencia del proyecto se encuentran algunas especies de flora y fauna que se hallan enlistadas dentro de la NOM. Estas se resaltan en los listados correspondientes en el capítulo 8.

III.4.5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-060-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS OCASIONADOS EN LOS SUELOS Y CUERPOS DE AGUA POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

Aunque el proyecto no obedece a aprovechamiento forestal, tal y como lo especifica la NOM, algunos de sus efectos sobre el entorno sí pueden ser mitigados siguiendo las especificaciones técnicas y administrativas contenidas en ella. Por tal motivo, se realizarán las adecuaciones para aplicar las especificaciones que mejor permitan mitigar los efectos adversos que se detecten durante las diferentes etapas del proyecto.

III.4.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-061-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS OCASIONADOS EN LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

Del mismo modo que con la NOM-060-SEMARNAT-1994, algunos de los efectos adversos del proyecto sobre las especies de flora y fauna del sitio pueden ser

mitigados siguiendo las especificaciones técnicas y administrativas contenidas en ella. Por tal motivo, se realizarán las adecuaciones para aplicar las especificaciones que mejor permitan mitigar los efectos adversos que se detecten durante las diferentes etapas del proyecto.

III.4.7. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-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.

Esta norma oficial aplica para los vehículos automotores que circulan por las vías de comunicación terrestres. Por lo anterior se orientará a los propietarios y usuarios de estos para que durante las etapas de operación del proyecto eviten la emisión de ruidos por encima de lo especificado como seguro en la norma.

III.4.8. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-152-SEMARNAT-2006, QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES DE LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES MADERABLES EN BOSQUES, SELVAS Y VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS.

Esta norma oficial mexicana es supletoria a lo establecido en los artículos 37 de la LGDFS y 40 del RLGDFS y, dado que es de observancia obligatoria para la elaboración y evaluación de programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, y su incumplimiento, así como las violaciones e infracciones cometidas respecto de sus disposiciones, se sancionarán en los términos de la LGDFS, la LGEEPA y demás ordenamientos legales aplicables; es que se elaboró el presente DTU en apego a esta.

ÍNDICE.

	Página
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	IV - 1
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	IV - 1
IV.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	IV - 3
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.	IV - 3
IV.2.1.1. Clima.	IV - 3
IV.2.1.2. Geología y geomorfología.	IV - 7
IV.2.1.3. Suelos.	IV - 15
IV.2.1.4. Hidrología superficial.	IV - 19
IV.2.1.5. Hidrología subterránea.	IV - 25
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.	IV - 26
IV.2.2.1. Vegetación.	IV - 26
IV.2.2.2. Fauna.	IV - 30
IV.2.3. PAISAJE.	IV - 33
IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	IV - 34
IV.2.4.1. Demografía.	IV - 35
IV.2.4.2. Factores socioculturales.	IV - 36
IV.2.5. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL.	IV - 36
IV.2.5.1. Análisis del sistema ambiental.	IV - 36
IV.2.5.2. Diagnóstico del sistema ambiental.	IV - 38

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro IV - 1. Normales climatológicas de los años 1951 al 2000 para la estación 00025021 “Dimas” del SMN.	IV - 4
Cuadro IV - 2. Ciclones tropicales ocurridos entre los años 1970 a 2021, que han impactado fuertemente el área de influencia del proyecto.	IV - 4
Cuadro IV - 3. Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en la cuenca hidrológica Río Piaxtla – Río Elota – Río Quelite, perteneciente a la Región Hidrológica No. 10 “Sinaloa”.	IV - 26

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura IV - 1. Unidades ambientales biofísicas en la cuenca donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 2
Figura IV - 2. Clima predominante en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 6
Figura IV - 3. Geología del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 14

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura IV - 4. Fisiografía y principales topoformas del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 15
Figura IV - 5. Tipos de suelo del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 18
Figura IV - 6. Hidrología superficial del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 21
Figura IV - 7. Cauces y cuerpos de agua superficiales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 22
Figura IV - 8. Precipitación media anual en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 28
Figura IV - 9. Escurrimiento medio anual en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 24
Figura IV - 10. Vegetación dominante en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	IV - 29

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El sitio del proyecto se localiza dentro de la unidad ambiental biofísica “Llanura Costera de Mazatlán”, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

Esta unidad ambiental biofísica está compuesta principalmente por selva baja caducifolia y subcaducifolia. El proyecto de aprovechamiento de los recursos naturales pretende realizarse en este tipo de ecosistema.

La política ambiental para esta unidad es de aprovechamiento sustentable y restauración de los recursos naturales; la política rectora de desarrollo para esta unidad es la actividad agrícola – forestal; la prioridad de atención es baja.

Otras unidades ambientales biofísicas dentro de la cuenca son el “Pie de la Sierra Sinaloense”, los “Cañones Duranguenses Sur”, los “Cañones Duranguenses Norte” y la “Meseta Duranguense Sur”. Estas unidades ambientales biofísicas se encuentran en las partes media y alta de la cuenca, por lo que la interacción de los componentes que se pretenden aprovechar será mínima.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

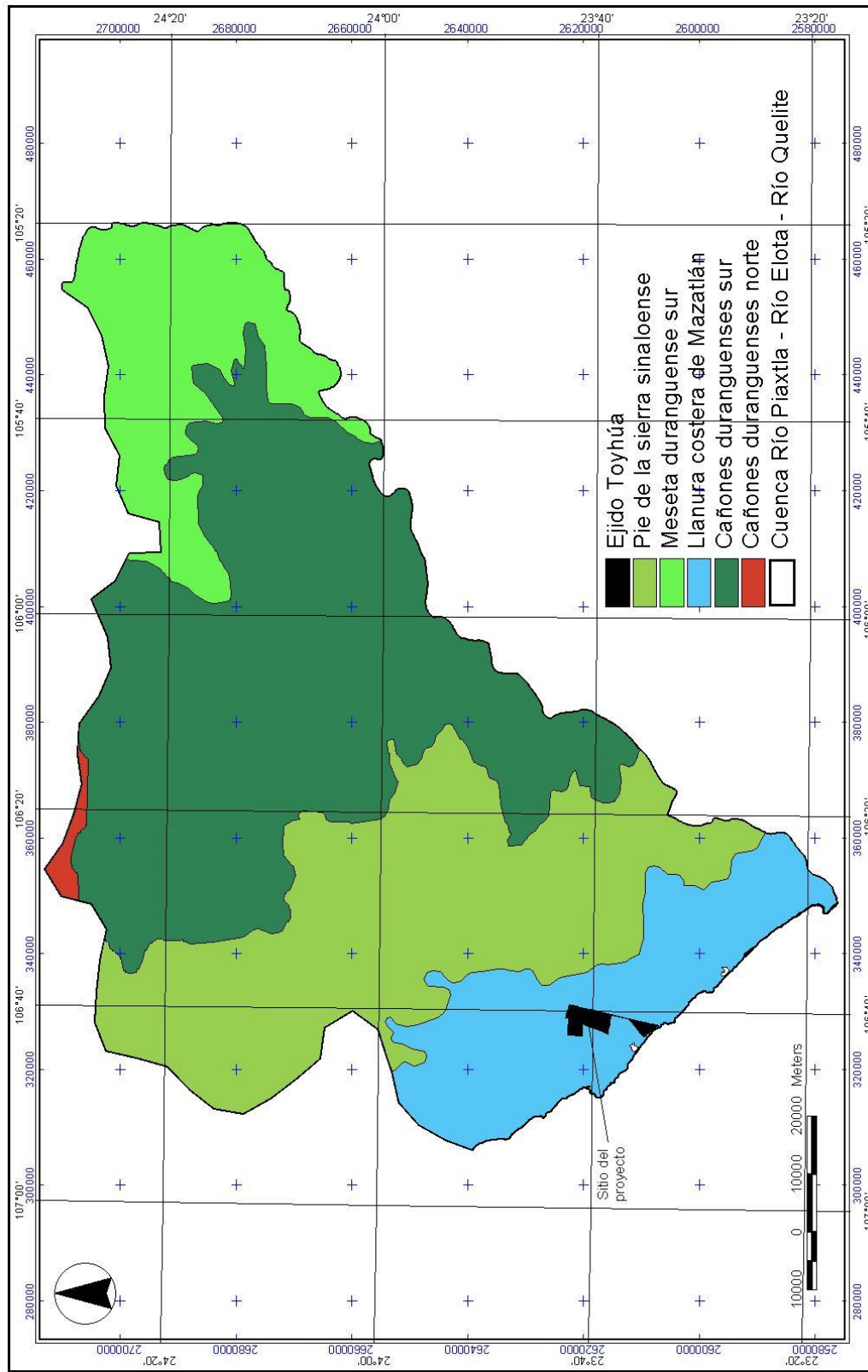


Figura IV - 1 Unidades ambientales biofísicas en la cuenca donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Tomado del Programa de Ordenamiento General del Territorio).

IV.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

IV.2.1.1. Clima.

Para determinar el tipo de clima del predio se recopiló información meteorológica de la estación climática 00025021 del Servicio Meteorológico Nacional estacionada en Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; cuyas coordenadas son: 23° 43' 26.00" latitud norte y 106° 46' 54.00" longitud oeste, a 19 msnm.

La fórmula climática para el área de estudio es: **BS1(h')w** (García, E.1987). Dicha fórmula corresponde a un clima semiárido, cálido, con un régimen dominante de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvias de invierno entre 5 y 10.2% del total anual, con precipitación media anual por encima de los 400 mm, con un cociente P/T de 19.79; la temperatura media anual es mayor a 22°C; la temperatura del mes más frío se da por arriba de los 18°C y la variación de la temperatura no es mayor a 14°C. Este tipo de clima afecta una superficie aproximada de 147,502 ha dentro de la cuenca.

La fórmula climática y el tipo de clima expuesto para el área concuerdan con el tipo de vegetación descrita por Rzedowsky, J; (2006) para esta zona: bosque espinoso, el cual engloba una serie muy heterogénea de comunidades vegetales, tales como la selva baja espinosa caducifolia, el matorral crasi-rosulifolio espinoso, los cardonales y el matorral con espinas terminales.

El estado de Sinaloa es particularmente vulnerable a los ciclones tropicales debido a su ubicación geográfica, que está entre dos áreas generadoras de ciclones tropicales; estas son el golfo de California y el golfo de Tehuantepec. Esta última región es una de las más activas en el mundo, allí se desarrollan en promedio 14 ciclones tropicales cada temporada. La proximidad de los ciclones a la costa del Pacífico y el tamaño de éstos, son dos variables fundamentales que deben considerarse para determinar la precipitación que estos fenómenos generan en las zonas donde descargan.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Se revisaron datos de 211 ciclones tropicales ocurridos en la República Mexicana entre 1970 – 2021. Se encontró que 39 afectaron el estado de Sinaloa, y 13 de ellos tocaron tierra en el sistema ambiental. Ello arroja una probabilidad de incidencia de 0.79 que, de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, corresponde a una probabilidad de incidencia alta, con un periodo de recurrencia de 1.76, lo que significa que un huracán por año afecta las costas de la entidad.

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura máxima													
Normal	25.4	25.6	26.4	28.2	29.8	31.7	33	32.9	32.6	31.5	29.2	26.8	29.4
Máxima diaria	38.0	34.0	38.0	38.0	38.0	39.0	39.0	39.0	44.0	39.0	38.0	37.0	
Máxima mensual	29.7	28.8	32.9	31.9	34.4	35.8	36.2	36.5	36.0	35.0	31.6	30.4	
Año de máxima	1992	1992	2003	1974	1985	2005	1984	2003	1976	1974	1981	1977	
Años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	39	39	38	39	
Temperatura media													
Normal	18.7	18.7	19.2	21.2	23.2	26.5	28.1	28	27.8	26.2	22.9	20.1	23.4
años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	39	39	38	39	
Temperatura mínima													
Normal	11.9	11.8	12.1	14.1	16.5	21.3	23.2	23.2	23.1	21	16.5	13.4	17.3
Mínima diaria	1.0	4.0	2.0	5.0	6.0	0.0	11.0	10.0	3.0	10.5	6.0	0.0	
Mínima mensual	3.6	8.1	5.8	10.1	10.5	11.8	15.3	16.5	18	15.1	10.6	2.5	
Año de mínima	1999	1971	2001	2000	2001	2001	2001	1978	1991	1978	1999	2002	
años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	39	39	38	39	
Precipitación													
Normal	22.6	9	4.2	1.5	0.5	17.6	119.5	153.6	124.8	81.3	20.6	27.3	582.5
Máxima diaria	60.0	40.0	20.0	30.0	8.0	88.0	119.0	142.0	140.3	325.0	152.0	158.0	
Máxima mensual	420.0	62.0	41.0	44.0	11.0	98.0	416.5	513.5	384.0	690.0	158.0	180.0	
Año de máxima	1992	1973	2001	1997	1974	1970	1964	1965	1965	1972	1982	1982	
Años con datos	37	36	39	39	37	37	37	37	39	39	38	39	

Cuadro IV - 1. Normales climatológicas de los años 1951 al 2000 para la estación 00025021 "Dimas" del SMN.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Evaporación total	Sin Datos												0.0
Años con datos													
Días con lluvia	1.8	0.8	0.5	0.2	0.1	1.6	6.7	8.1	6.6	2.3	1.1	1.6	31.4
Años con datos	37	36	39	39	37	37	37	37	39	39	38	39	
Días con niebla	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	38	39	38	39	
Días con granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	38	39	38	39	
Días con tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Años con datos	37	37	39	39	37	38	37	37	38	39	38	39	

Cuadro IV - 1. Normales climatológicas de los años 1951 al 2000 para la estación 00025021 "Dimas" del SMN.
(Continuación).

Año	Nombre	Tipo	Punto de entrada a tierra	Vientos máximos (km/h)
2021	Pamela	H2	San Ignacio	165
2009	Rick	TT	Mazatlán	90
2008	Lowell	DT	San Ignacio	45
2006	Lane	H3	La Cruz de Elota	205
2003	Nora	DT	La Cruz de Elota	45
2000	Norman	TT (DT)	(Mazatlán)	55
1996	Fausto	H1 (H1)	(San Ignacio)	120
1986	Roslyn	H1	Mazatlán	120
1981	Norma	H2	El Mármol	165
	Knut	TT	El Mármol	75
1976	Naomi	TT	Mazatlán	65
1974	Orlene	DT (H1)	(La Cruz de Elota)	150
1973	Jennifer	DT	Mazatlán	45

Cuadro IV - 2. Ciclones tropicales ocurridos entre los años 1970 a 2021, que han impactado fuertemente el área de influencia del proyecto.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

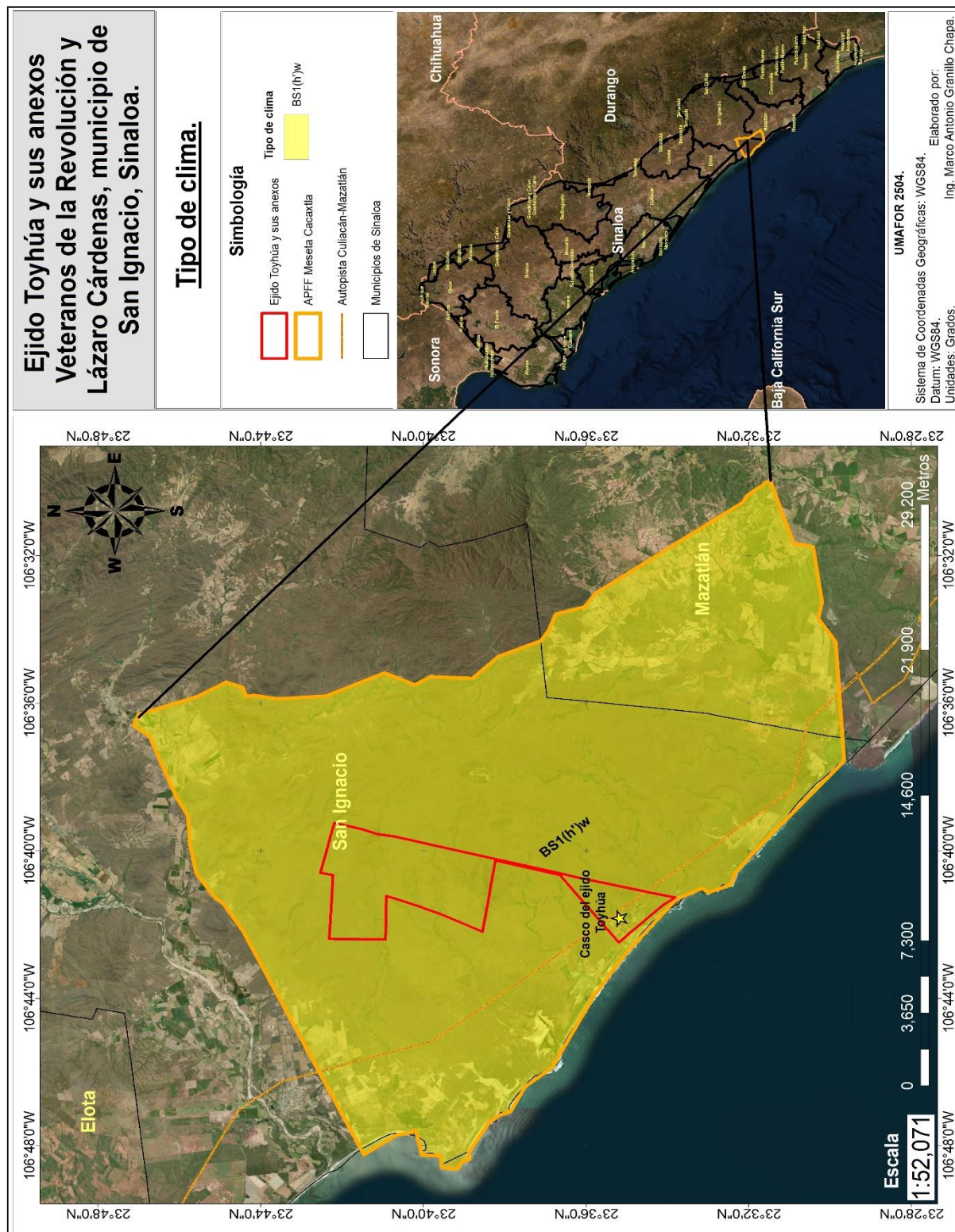


Figura IV - 2. Clima predominante en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

IV.2.1.2. Geología y geomorfología.

Dentro de la cuenca, las geoformas más importantes son: sierras, mesetas, cauces fluviales, valles deltáicos, rías, estuarios y lagunas litorales.

Las sierras corresponden a la porción oriental de la cuenca, son sitios de topografía muy irregular y de pendiente pronunciada, en estas nacen los tres ríos principales que irrigan la cuenca. En los someros suelos de las sierras subyacen los granitos, granodioritas y monzonitas del gran batolito que aflora en Sonora y Sinaloa. A este conglomerado se le unen en algunas áreas, rocas metamórficas las cuales, al igual que las primeras, son impermeables.

Las mesetas están constituidas por rocas volcánicas intrusivas poco erosionadas, con leves inclinaciones hacia el poniente y en flancos abruptos; las rocas volcánicas extrusivas forman las sierras y los depósitos continentales en general constituyen la llanura costera.

Los cauces fluviales están perfectamente definidos, son depósitos de materiales aportados por los ríos y sus afluentes, tienen poca pendiente, de escaso relieve, con cauces erosionados por los mismos ríos, lo que ha originado divagaciones que forman meandros y meandros abandonados; dentro de los cauces se han desarrollado terrazas por erosión y deposición de materiales.

En las márgenes de los ríos se reconocen depósitos deltáicos que forman valles de forma plana, pendiente suave, donde son perceptibles numerosos meandros abandonados.

Las rías corresponden a zonas bajas inundables, que ocupan la desembocadura de los ríos.

Los estuarios y las lagunas litorales son rasgos y formas que corresponden a cuerpos de agua aislados del océano por la acumulación de sedimentos continentales.

El origen geológico de la cuenca hidrológica 10 A Río Piaxtla – Río Elota – Río Quelite es el resultado de formaciones rocosas que datan de 3 eras diferentes. La intensa actividad volcánica que tuvo lugar en la región en combinación con la deriva continental o tectónica de placas, que hacen colisionar en la actualidad las placas de

Norteamérica y de Cocos alargando la falla de San Andrés, han ocasionado que los materiales rocosos de diferentes edades geológicas se encuentren esparcidos y superpuestos en casi toda la cuenca.

La formación geológica más antigua presente en la cuenca, y también la más pequeña en superficie, data de la era paleozoica, del periodo carbonífero (PCrPn y PPLo), con alrededor de 301 millones de años de edad (INEGI, 2014); se localiza en manchones esparcidos al suroeste de la cuenca; cubre una superficie de 16,920 ha aproximadamente (1.5487 % de la superficie) y está compuesta por un complejo metamórfico P(C.Met), esquistos P(E) y una afloración ígnea intrusiva básica P(Igib).

El siguiente grupo, en lo que a edad geológica respecta, se compone de rocas de la era Mesozoica, del periodo Cretácico (MKUp). Este grupo de rocas cubre 20.0797 % del área de la cuenca y ocupa una superficie aproximada de 219,373 ha. De acuerdo con Henry, C; McDowell, F; Silver, L. (2003), se tiene evidencia de que la mayor parte de la cuenca está soportada por un enorme batolito compuesto, y que este es una continuación de los mejor estudiados batolitos de la cordillera de California y Baja California. Estos batolitos se formaron en varias etapas. Algunas capas de gabros de entre 139 y 134 millones de años de edad fueron intrusionados hace aproximadamente 101 a 93 millones de años por un grupo de tonalitas máficas y granodioritas. Estas rocas fueron posicionadas en el sitio que ahora ocupan antes o durante un episodio de deformación; en la actualidad están limitadas a un radio de 50 km de la costa. Numerosas intrusiones post-tectónicas afloran desde unos 20 km de la costa, donde se intrusionan en rocas sin-tectónicas, hasta el borde oriental de la Sierra Madre Occidental, donde son cubiertas por cenizas del Cenozoico medio. Estas rocas post-tectónicas son predominantemente granodioritas leucocráticas y granitos. Las intrusiones post-tectónicas se emplazaron a poca profundidad enfriándose rápidamente. Se ha estimado que las intrusiones post-tectónicas ocurrieron de manera casi continua hace 90 a 45 millones de años.

La mayor parte de la cuenca (78.3716 % ó 1,092,513 ha), tuvo su origen hace 3.2 millones de años, siendo un sitio que data de la era Cenozoica, iniciando su formación en el periodo Neógeno, en la época del Plioceno y concluyendo hace 2.1

millones de años en el periodo Cuaternario, en la época del Pleistoceno (CPPa, CPOI, CNPI y CQPI). En el panorama geológico del área, destaca inmediatamente la gran meseta central, conformada por roca ígnea extrusiva. La mayor parte de este macizo forma una superficie inclinada hacia la costa, en la cual sobresalen las áreas de Punta Prieta, Las Labradas y Lomas del Mar de Piaxtla, que representan los aparatos volcánicos que le dieron origen a estas formaciones. Esta porción de la cuenca presenta el afloramiento de rocas máficas alcalinas aisladas más extenso (500 km² de superficie aproximadamente) que se conoce en la región, este es un extenso campo de lava. En Punta Piaxtla, ubicada al oeste, se pueden hallar hawaiitas nefelínicas de 2.1 millones de años con xenolitos de lherzolita, piroxenita, granulitas feldespáticas y mega cristales de piroxeno. Otros sitios, ubicados al sur de Punta Piaxtla, en donde están expuestas rocas similares son Punta Prieta, Cerro Carey, Punta Los Labrados y Punta Gruesa. Un aspecto notable sobre estos afloramientos, es que las rocas hawaiitas son contemporáneas con la expansión del piso oceánico y la expulsión de basalto de dorsales oceánicas (MORB, por sus siglas en inglés) en el vecino Golfo de California, y que la meseta de Cacaxtla carece de fallamientos o inclinaciones que indiquen deformación. Todo ello contrasta con la deformación transtensional del Plioceno en el otro lado del Golfo de California, en una región en donde hasta ahora no se han encontrado rocas similares con xenolitos.

Para poner en contexto lo expuesto líneas arriba resulta importante saber que durante el periodo Neógeno, que fue cuando se empezó a formar el patrón geológico más extenso de la cuenca, Norteamérica se unió con Sudamérica a través del istmo de Panamá. La formación de este dio inicio a un periodo de enfriamiento global debido a que las corrientes ecuatoriales fueron interrumpidas por este levantamiento, ello ocasionó, a su vez, el enfriamiento del océano Atlántico y el aislamiento de especies marinas. Al mismo tiempo, se inició una migración masiva de diferentes especies de fauna en ambas direcciones del nuevo continente.

La cuenca se localiza en las provincias fisiográficas de la Llanura Costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. La morfología de la primera se caracteriza por

presentar extensas llanuras, marismas y playas; mientras que la segunda muestra cañadas, cañones y montañas abruptas.

La llanura costera forma la parte occidental de la cuenca, ocupa 152,687 ha aproximadamente, y es el resultado de más de 15 millones de años de movimientos laterales de las placas asociadas con la falla de San Andrés, en todo este tiempo se han transportado y depositado grandes cantidades de detritos y otros materiales, un gran volumen de ellos procedentes de la parte alta de la Sierra Madre Occidental, hacia la costa y mar por efecto de procesos fluviales, eólicos y marinos, creándose así una planicie costera angosta y alargada, así como la línea de costa actual. La mayoría de los terrenos se hallan sobre roca sedimentaria conglomerada y suelo que datan de la era Cenozoica del periodo Cuaternario y roca ígnea intrusiva de la era Mesozoica del periodo cretácico.

Los lomeríos bajos y algunas elevaciones aisladas de hasta 380 msnm son las principales topo formas en la parte continental que conforman la cuenca. Intercaladas entre las mesetas se encuentran algunas cañadas, y hacia la zona costera se localizan las planicies o llanuras, los sistemas lagunares-estuarinos y las marismas.

Por último, en mayor contacto con el océano se pueden distinguir los acantilados, las playas rocosas, las playas arenosas y dunas costeras. A continuación se describen brevemente todas estas unidades fisiográficas.

Cañadas. Las cañadas se encuentran básicamente hacia la parte central de la superficie de la cuenca interrumpiendo de manera abrupta el relieve constante de la meseta. Llevan en su interior el cauce de los arroyos por lo que el modelado de este relieve en la actualidad es, principalmente, por procesos fluviales.

Dunas. Son depósitos sedimentarios originados por procesos eólicos. En todo el litoral de la cuenca se distinguen dunas activas que se localizan en la parte superior de las playas arenosas; son inestables y migran rápidamente por acción del viento. Aunque su relieve es incipiente y su altura va de 0.05 hasta 1 m, un cordón de dunas de esa altura puede proteger la costa de la acción del oleaje de tormenta. También están presentes las dunas estabilizadas, restringidas a una franja de pocos metros de ancho que constituyen remanentes de antiguas barreras, se localizan enseguida

de las dunas activas. Estas se hayan cubiertas por vegetación que impide su migración; el relieve de estas dunas, así como su altura también es incipiente y no tienen una distinción clara entre cimas y depresiones.

Llanuras. Como parte de la topografía típica de la Llanura Costera, es común que exista una extensa área plana (pendientes de 0 – 5°) entre la zona litoral, el pie de las mesetas y el pie de monte de la Sierra Madre Occidental. En estas llanuras o planicies es donde se establecen los asentamientos humanos y las zonas agrícolas dentro de la cuenca.

Lomeríos y cerros. Los cerros más altos apenas rebasan los 300 msnm y forman parte de las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, que penetra la cuenca por el lado oriental, en la parte noreste es en donde se presentan pendientes mayores a los 30°.

Marismas. Las marismas son llanuras que están situadas hacia sotavento de los sistemas lagunares-estuarinos. Son áreas bajas, fácilmente inundables por las mareas y durante las épocas de intensa precipitación.

Acantilados: Los acantilados son originados por procesos continentales y se localizan en la costa noroeste de la cuenca.

Mesetas. La topo forma continental más característica es la meseta, una planicie de naturaleza ígnea que está elevada a unos 100 m desde el nivel del mar. En general, la meseta es plana (pendiente de 0 - 5°) con algunas ondulaciones (pendientes de 5 - 15°).

Playas arenosas. Tienen pendiente muy suave y uniforme, son bastante amplias en marea baja, están constituidas por arena de grano medio a grueso. Estas playas tienen un gran valor ecológico pues en ellas ovipositan tortugas marinas y se alimentan y reproducen muchas aves migratorias además de representar, junto con las dunas, los bancos de sedimentos, que cuando son requeridos se aportan al sistema con la dinámica natural de la costa, además de proteger las costas de fenómenos oceanográficos y meteorológicos.

Playas rocosas. Las playas rocosas de pocos metros de longitud interrumpen la continuidad de las playas arenosas, abarcan principalmente la zona intermareal y

poseen escasa pendiente. En ellas se presentan pozas de marea con infinidad de organismos marinos incrustantes. Cabe destacar la playa de Las Labradas, que además de su valor ecológico tiene importancia histórica cultural, ya que en este sitio se encuentra un complejo de petroglifos que, probablemente, fueron elaborados por tribus de nómadas; estos se encuentran esparcidos a todo lo ancho de la playa rocosa, expuestos totalmente a la acción del oleaje y del viento.

Sistemas lagunares estuarinos. Los ambientes de este tipo que se localizan en el litoral de la cuenca tienen una superficie reducida comparándolos con otros sistemas costeros de Sinaloa y son alimentados por arroyos muy pequeños que tienen flujos relativamente bajos.

La provincia de la Sierra Madre Occidental se extiende en dirección noroeste sureste dentro del territorio nacional; esta inicia en el estado de Arizona, U.S.A; atraviesa los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas y termina en las inmediaciones del río Santiago en el estado de Nayarit, en donde se conecta con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neo volcánico.

Esta provincia es un importante sistema montañoso formado por grandes volúmenes de material volcánico.

En la Sierra Madre Occidental, la cual ocupa 940,280 ha aproximadamente de la superficie de la cuenca. Aquí existen importantes yacimientos minerales, principalmente en forma de vetas y filones que se originaron a partir de fracturas; en las zonas de fallas se formaron reservorios de materiales de importancia económica y, del contacto entre rocas ígneas intrusivas y sedimentarias, se originaron importantes depósitos de minerales metálicos, principalmente fierro, cobre, plata, oro, plomo y zinc. Lo anterior resulta importante de resaltar dado el uso de suelo y potencial deterioro al medio natural que suele acompañar a los aprovechamientos mineros.

Las principales topo formas de la Sierra Madre Occidental son:

Gran meseta con cañadas. Localizada en la parte este de la cuenca, dentro del territorio del estado de Durango, Es una planicie extensa, con elevaciones que van de los 3,100 a los 2,100 msnm y cañadas intermedias que dan origen a arroyos

intermitentes que descargan hacia este y oeste de la cuenca, haciendo de esta topografía una importante zona de recarga hídrica.

Lomerío con valles. Esta es la zona de transición entre la planicie costera y la sierra baja, aunque conserva las características propias de la sierra por ser la continuación occidental de esta la pendiente es muy reducida. Se le localiza en sentido noroeste sureste dentro de la cuenca a altitudes entre 600 a 100 msnm.

Sierra alta con cañones y cañadas. Se trata de la alineación noroeste sureste que presentan las montañas que conforman la Sierra Madre Occidental, las cuales en algunos sitios son interrumpidas abruptamente por cañones de paredes profundas y pendiente muy pronunciada y por cañadas de menor profundidad y pendiente. Se localizan en la parte central de la cuenca a elevaciones entre 3,100 a 800 msnm.

Sierra baja con lomeríos. Se trata de la continuación de las sierras, en donde la acción erosiva de los elementos y el tiempo geológico han reducido las montañas a elevaciones de menor altura. Dentro de la cuenca se localizan a altitudes entre 800 a 200 msnm.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

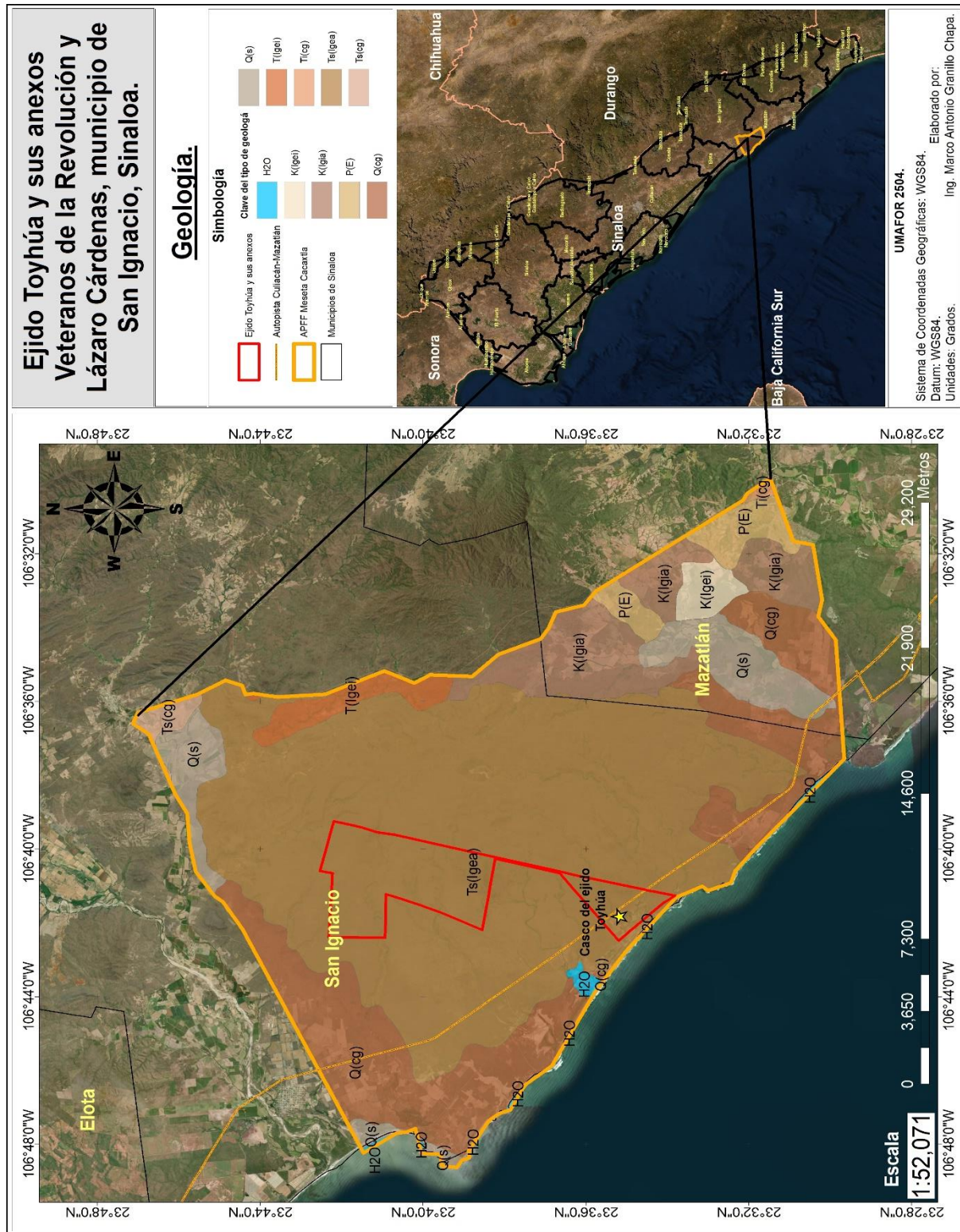


Figura IV - 3. Geología del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

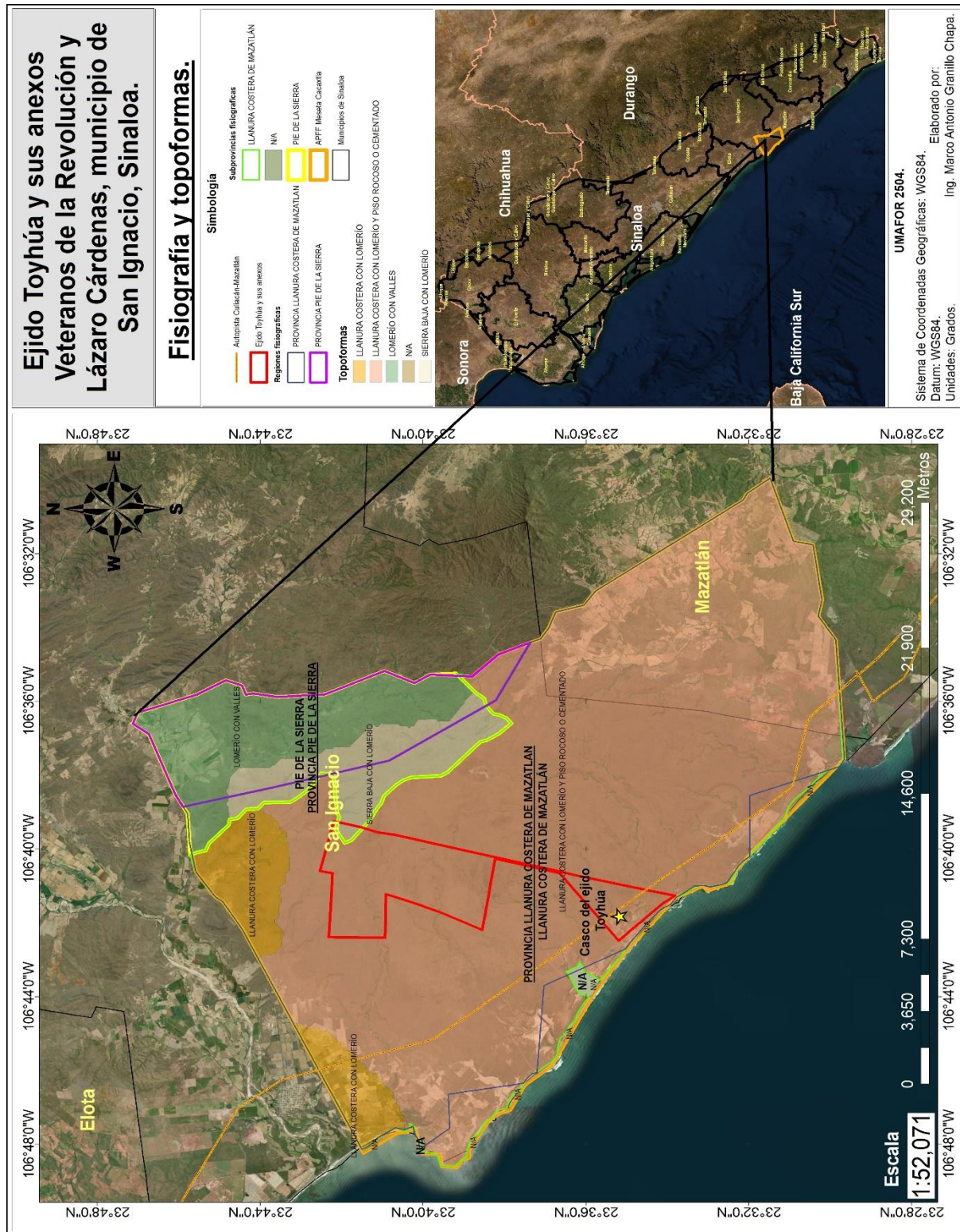


Figura IV - 4. Fisiografía y principales topoformas del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

IV.2.1.3. Suelos.

El tipo de suelo predominante en el sitio del proyecto es el **litosol** con asociación de **vertisol crómico** de **textura fina**; la profundidad de este no va más allá de los 9 cm sin que se encuentre una capa de suelo cementada; la pedregosidad superficial es del 45%. Este tipo de suelo abarca la totalidad del predio.

Los litosoles (I), en general, son suelos muy someros que constituyen una masa imperfecta intemperizada o fragmentos de roca. Las características de este tipo de suelo son esencialmente aquéllas de las rocas casi desnudas. Se caracterizan por su profundidad menor a 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables, dependiendo de otros factores ambientales. Dentro de la cuenca cubren, en conjunto 590,986 ha aproximadamente, lo que corresponde al 54.07 % de la superficie de esta. La superficie y porcentajes cubiertas por las asociaciones formadas con otros tipo de suelo son: Litosol + Cambisol eútrico 49,105 ha, 4.49%; Litosol + Feozem háplico 7,830 ha, 0.72%; Litosol + Regosol eútrico 506,367 ha; 46.33% y Litosol + Vertisol crómico = 27,684 ha; 2.53%.

Otros tipos de suelo presentes en la cuenca son:

Cambisol (B). Suelo joven, poco desarrollado, presente en cualquier tipo de clima y vegetación a excepción de las zonas áridas, presenta susceptibilidad moderada a alta a la erosión. La subunidad crómico (c) es de color rojizo claro, ocupa 52,554 ha, 4.81% de la superficie de la cuenca, a la vez que la subunidad eútrico (e), que es más oscuro y ácido que el crómico ocupa 71,009.111 ha; 6.50%.

Feozem háplico (Hh). Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y en nutrientes, pueden ser hallados tanto como unidad de suelo dominante como unidad secundaria o combinados con otros tipos de suelos. Presentan acumulación de arcilla en sus capas inferiores. Son de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran en terrenos planos, situados en laderas o pendientes son de poca profundidad, presentan como limitante la roca o alguna cementación muy

fuerte, se erosionan con facilidad. Dentro de la cuenca están limitados hacia el oeste y ocupan alrededor de 22,912 ha; 2.10%.

Fluvisol éútrico (Je). Se forma por materiales de depósitos aluviales recientes. Están constituidos por material suelto que no forma terrones y son pocos desarrollados, se encuentran cercanos a zonas de acarreo de agua, la vegetación que soportan varía desde selva a matorrales y pastizales. Dentro de la cuenca se localizan al centro y cubren 4,378 ha, 0.40% de esta.

Regosol eútrico (Re). Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les dio origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se localizan en una amplia zona hacia el oeste y en menor superficie hacia el norte, abarcan unas 301,4475 ha; 27.58% de la superficie de la cuenca.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

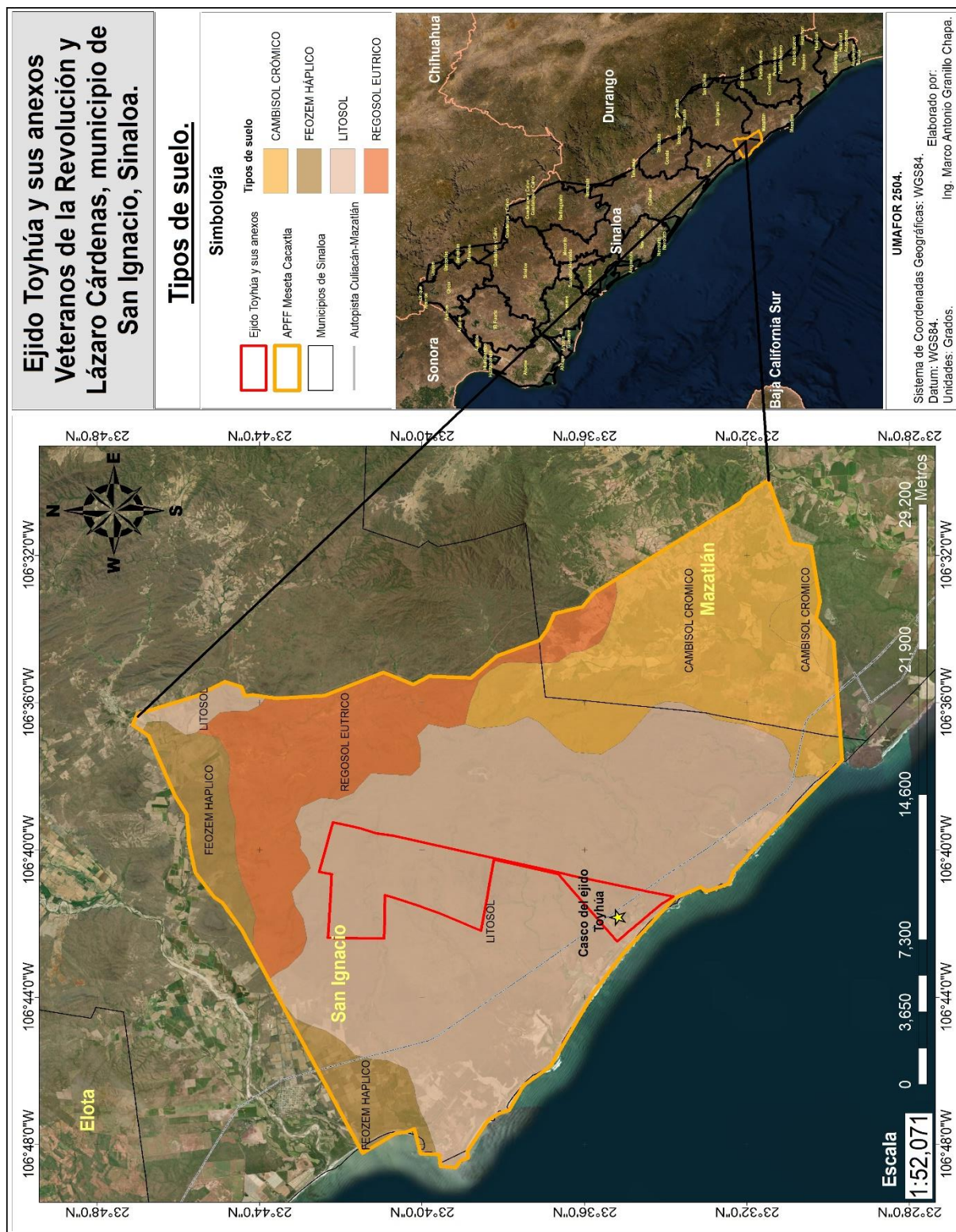


Figura IV - 5. Tipos de suelo del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

IV.2.1.4. Hidrología superficial.

El predio se encuentra enclavado en la Región Hidrológica No. 10 “Sinaloa”; en la Subregión Hidrológica No. 10G “Planicie de Sinaloa”; que a su vez engloba la porción suroeste de la Cuenca Hidrológica 10A “Río Piaxtla – Río Elota – Río Quelite”, y esta incluye la subcuenca 10Aa “Río Piaxtla”. El predio ocupa superficie de seis microcuencas, siendo estas Bellavista y Duranguito al norte, Dimas (Estación Dimas) al oeste, Barras de Piaxtla y La Chicayota (Chilacayota) en la porción central del ejido y Ejido Toyhúa al sur.

La subcuenca no presenta gran aportación de agua superficial a la cuenca, ya que la mayor cantidad de los escurrimientos superficiales drenan hacia el océano Pacífico.

Dentro de la cuenca existen tres corrientes de agua perennes, estas son el río Elota, ubicado al noroeste, con una longitud de 185 km, a una distancia aproximada de 55 km del sitio del proyecto; este río es de gran importancia para las comunidades de Cosalá, municipio de Cosalá, Acatitán, municipio de San Ignacio, Paredón Colorado, Elota, La Cruz, Tepalcate, La Loma de Tecuyo, Benito Juárez, El Saladito y Ceuta, municipio de Elota; en este último punto desemboca al océano Pacífico. El agua del río Elota es utilizada mayormente para irrigación de los campos agrícolas, para consumo humano y animal. La presa Aurelio Benassini, mejor conocida como el Salto, el cuerpo de agua dulce más grande dentro de la cuenca con 2,607 ha, es alimentada por las aguas del río Elota.

El río Piaxtla atraviesa la cuenca de noreste a oeste, tiene varios tributarios, el río Verde y el río Quebrada del Pilar se consideran como los dos más importantes. Su longitud total es de 220 km, su desembocadura se encuentra a 15 km del área de estudio. Esta es, sin duda, la corriente perenne más importante dentro de la cuenca y del municipio de San Ignacio al irrigar una superficie de 251,560 ha aproximadamente con un escurrimiento base de 250 l/s. Las comunidades más grandes en la región, que se abastecen de agua potable y de riego son: Doce de Mayo, Rancho Nuevo, Miravalles, Corral Falso, Tayoltita, municipio de San Dimas, Durango; Ajoya, San Ignacio, San Javier, Camacho, San Agustín, Guamúchil, El

Verde, Ixpalino, Camino Real de Piaxtla, Piaxtla de Abajo, Coyotitán, Piaxtla y Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; es en Dimas, donde el río Piaxtla desemboca al océano Pacífico.

El río Quelite se halla al sur de la cuenca, alcanza una longitud de 48 km, su área de influencia es de alrededor de 44,450 ha y de él se abastecen de agua potable y de riego las comunidades de El Quelite, Quemado, Puente El Quelite, Recreo, municipio de Mazatlán; en esta última comunidad desemboca en el océano Pacífico. El sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento de recursos forestales se encuentra a 25 km al noroeste de la desembocadura del río.

Las corrientes intermitentes se encuentran distribuidas en todo el Sistema Ambiental y son de diferente orden. En la figura IV - 6 se plasman las corrientes de agua superficiales de la misma.

La cuenca tiene una superficie total de 1,092,967.135 ha; la precipitación media anual dentro de la cuenca es de 448 mm, la cual genera un escurrimiento medio anual estimado de 411 Mm³.

El flujo mínimo de escurrimiento superficial estimado para la cuenca fue de 69 Mm³. El flujo máximo fue de 1,312 Mm³. La recarga media anual de la cuenca se estimó en 70.4 Mm³. (SEMARNAT - CONAGUA, 2013 (1)).

Los escurrimientos superficiales son intermitentes caracterizados por descargas torrenciales en época de lluvias. Los arroyos que se encuentran en las zonas de cañadas y cañones se consideran vías de recarga al acuífero por estar labrados sobre los depósitos aluviales permeables que los rellenan. En este sentido, comúnmente los arroyos que descienden de las sierras desaparecen en las márgenes de las cañadas.

En la figura IV - 8 se muestra la distribución de la precipitación media anual dentro de la cuenca

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

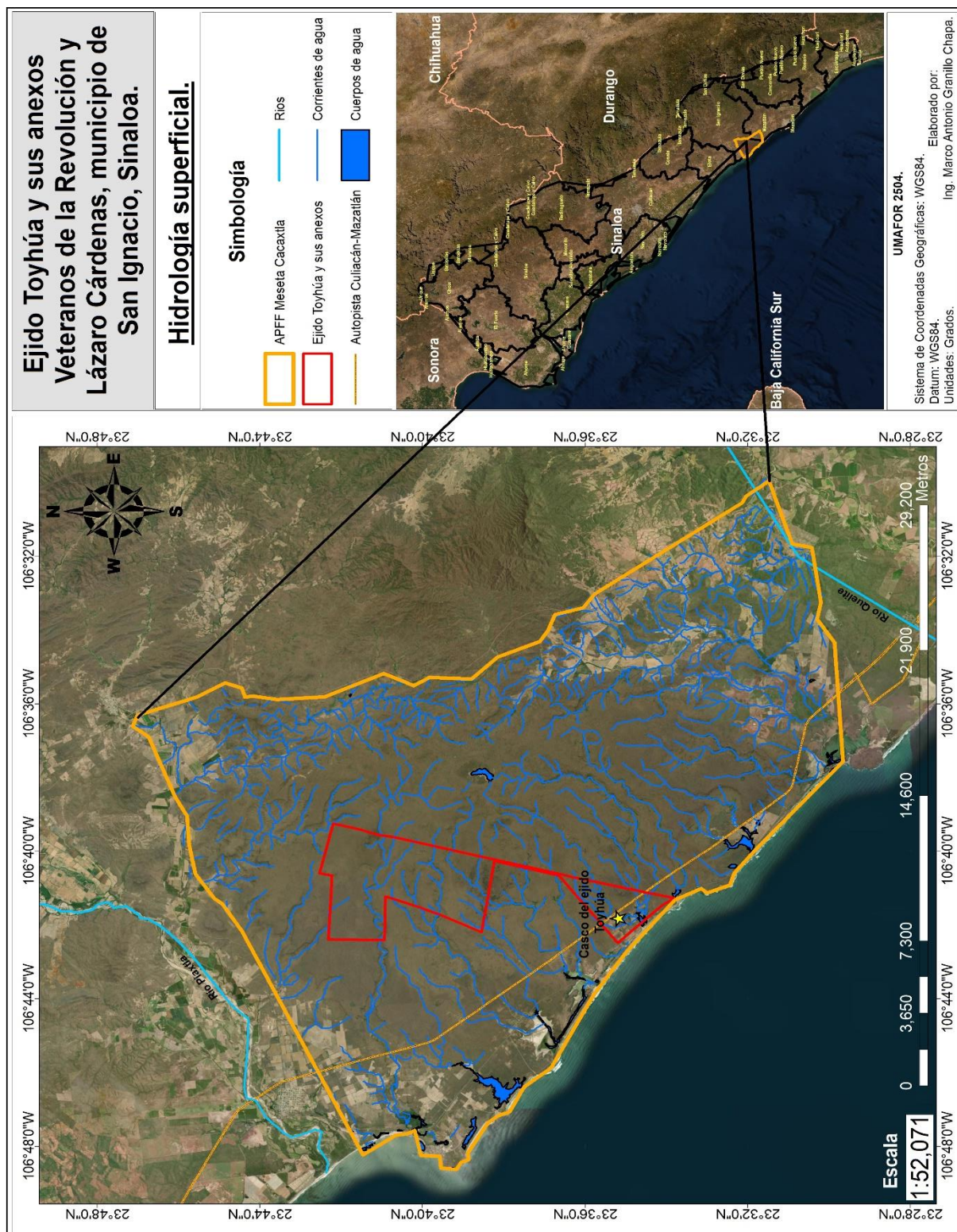


Figura IV - 6. Hidrología superficial del Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

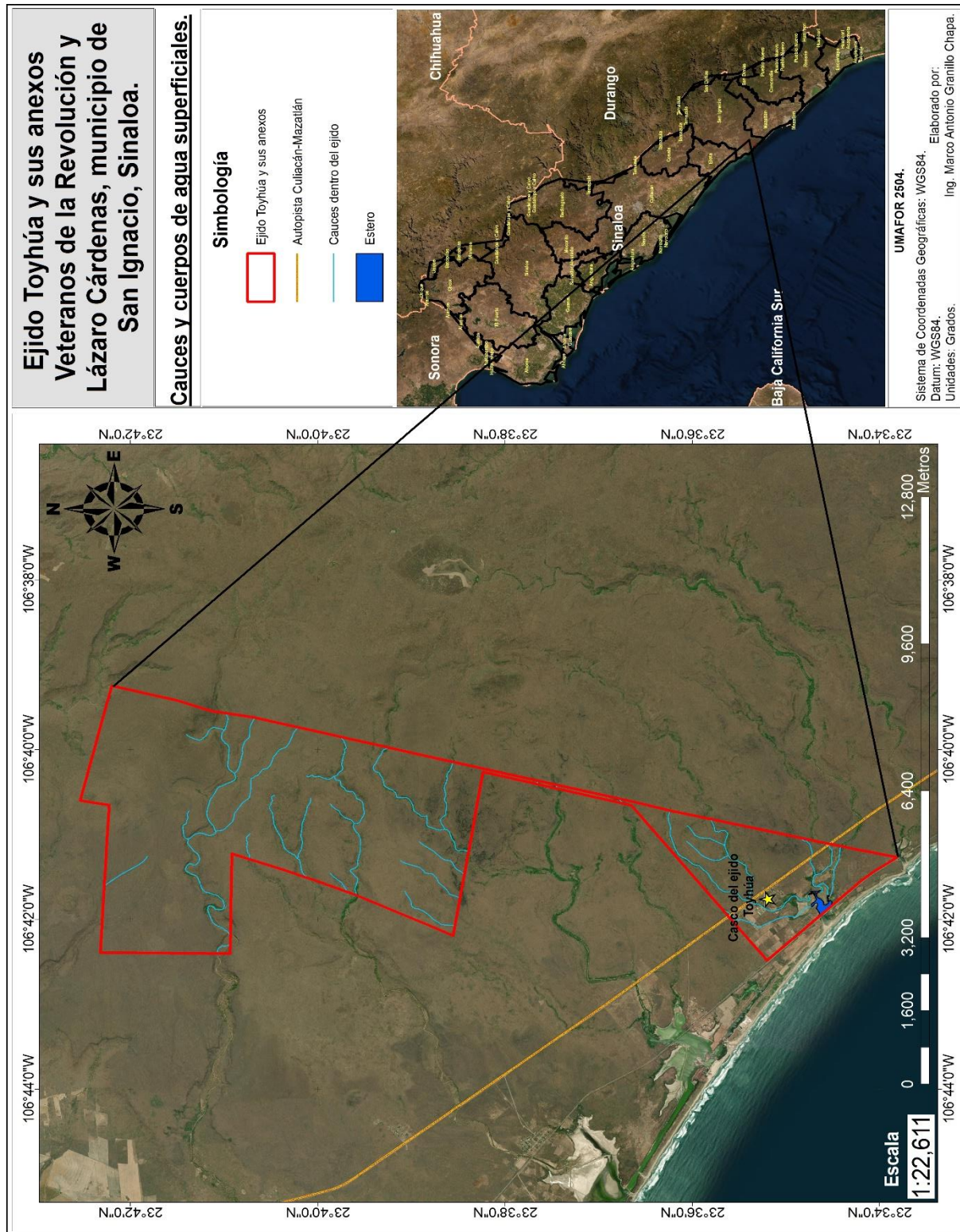


Figura IV - 7. Cauces y cuerpos de agua superficiales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

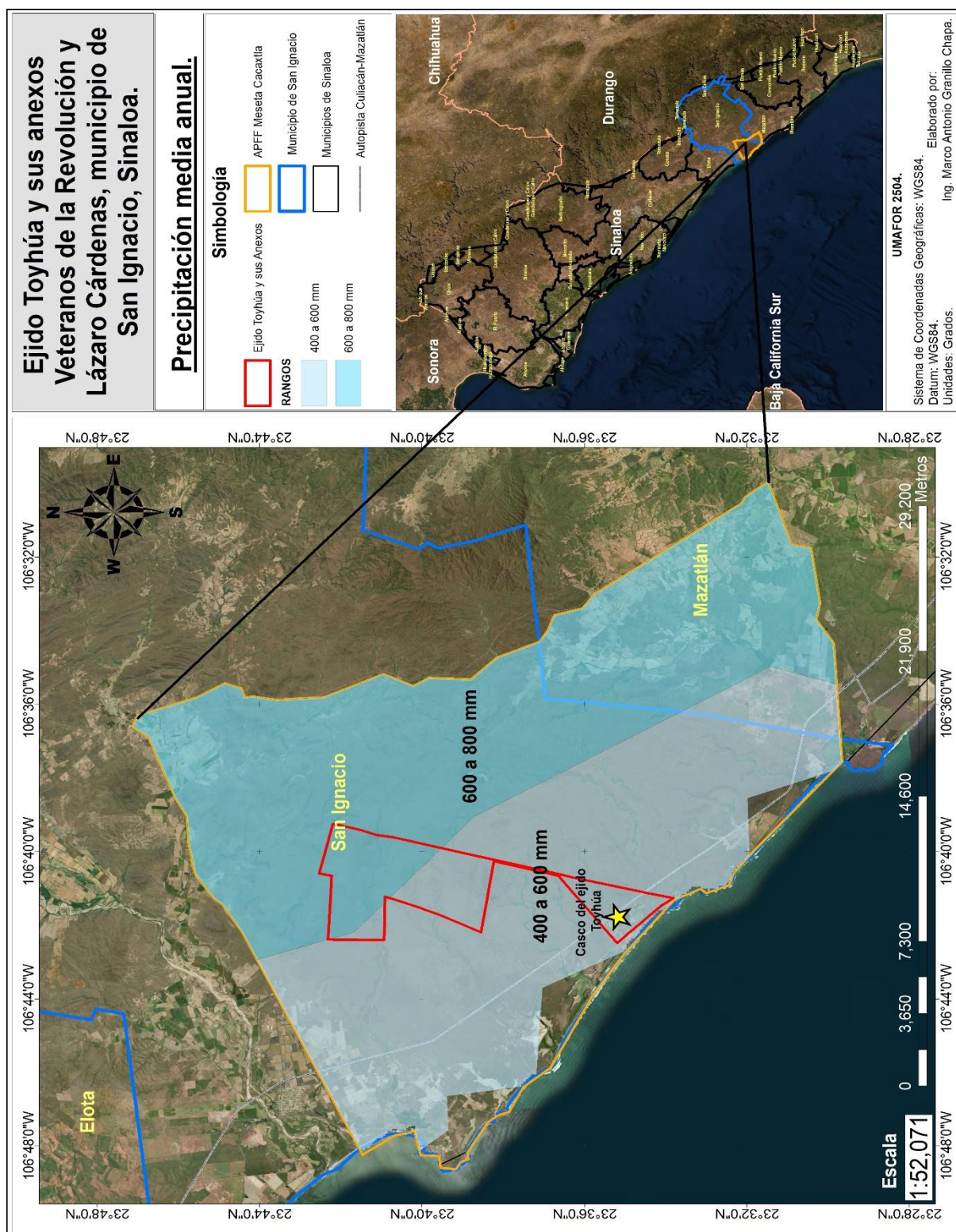


Figura IV - 8. Precipitación media anual en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

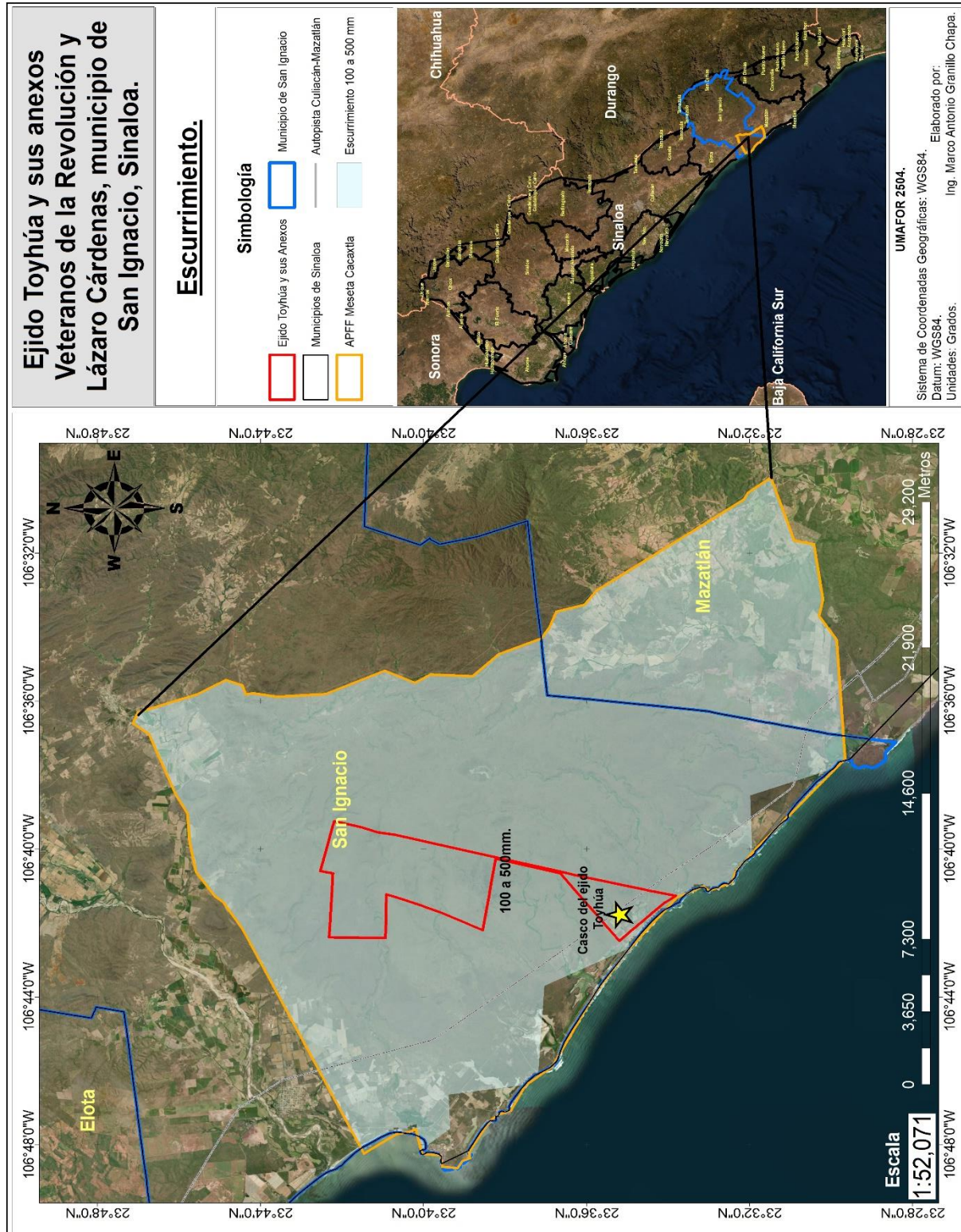


Figura IV - 9. Escurrimiento medio anual en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

IV.2.1.5. Hidrología subterránea.

El origen geológico de esta cuenca tiene una gran influencia en su hidrología subterránea, esta se encuentra contenida en materiales granulares de relleno, razón por la cual se considera que funciona como una cuenca libre o freática; las unidades litológicas que la conforman fueron clasificadas de acuerdo con su comportamiento hidrogeológico en permeables, de baja permeabilidad e impermeables.

Las unidades permeables están compuestas por sedimentos fluviales. Su granulometría es variada y va desde boleos y gravas hasta guijarros y sedimentos arenosos, limosos y arcillosos. Es una unidad geohidrológica productora importante en la explotación de las aguas subterráneas. Se le denomina “Unidad Cuaternaria - Pleistocena, llanura deltáica”. Otra unidad permeable, es la conocida como “Unidad Cuaternaria Reciente, llanura deltáica”, que integra los sedimentos recientes y áreas deltáicas de la época actual. Son conglomerados de cantos rodados ígneos y metamórficos, arenas, limos y arcillas ricas en materia orgánica. También integrada a las unidades permeables se tiene la “Unidad Cuaternaria Reciente, Las Bermas”, que son antiguas líneas de costa definidas por depósitos arcillosos de origen marino. No obstante su alta permeabilidad, están en contacto directo con el agua salada del mar, por lo que su explotación está muy restringida a gastos muy pequeños que no generen intrusión marina. También se incluyen dentro de las unidades permeables la unidad de playas de las que, por su posición en contacto directo con el mar, la explotación de agua dulce no se recomienda.

Se reconocen como unidades de baja permeabilidad la “Unidad Cuaternaria Reciente, Manglar”, y las “Llanuras de Inundación Mixtas”.

La primera está compuesta de sedimentos finos, limos y fango, mientras que la segunda corresponde a zonas inundables tanto por crecientes de los ríos como por acción de las mareas, compuesta por materiales arcillo-arenosos. No se recomiendan para la explotación de las aguas subterráneas.

Las unidades impermeables están compuestas por granitos, granodioritas y monzonitas del gran batolito que aflora en Sonora y Sinaloa, que dan lugar a la

“Unidad Intrusiva ácida impermeable”. Dentro de las unidades impermeables se encuentra la que está conformada por las rocas metamórficas.

De acuerdo con SEMARNAT - CONAGUA, (2013) (3), los acuíferos que integran la cuenca no están sobre explotados; los volúmenes concesionados para extracción de aguas subterráneas no rebasan los volúmenes disponibles. En el cuadro 5 se puede observar la disponibilidad media anual de aguas subterránea de cada uno de ellos. Así como la disponibilidad anual de la cuenca.

Clave	Acuífero	Cifras en millones de metros cúbicos anuales (Mm ³ /año)					
		R	DNCom	VCAs	VExtET	DAS	Déficit
2506	Río Elota	45.3	1.2	10.238428	6.7	33.861572	0.00
2507	Río Piaxtla	51.3	2.0	22.028705	19.1	27.271295	0.00
2508	Río Quelite	17.9	0.7	6.058344	8.0	11.141656	0.00
Total		70.4	3.9	38.325477	33.8	72.274523	0.00

Cuadro IV - 3. Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en la cuenca hidrológica Río Piaxtla – Río Elota – Río Quelite, perteneciente a la Región Hidrológica No. 10 “Sinaloa”.

R = Recarga media anual; DNCom = Descarga natural comprometida; VCAs = Volumen concesionado de agua subterránea; VExtET = Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea.

IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

IV.2.2.1. Vegetación.

Dentro de la cuenca se distribuyen en orden altitudinal, el bosque de pino, bosque de pino – encino, bosque de encino – pino, bosque de encino, selva baja caducifolia, selva baja espinosa, vegetación halófito y manglar. En el área de influencia de estudio, el tipo de vegetación dominante es la selva baja caducifolia, seguido de la selva baja espinosa.

Bosque de pino. Este tipo de vegetación es muy conspicuo y difícil de confundir debido a sus características morfológicas. La parte alta de la cuenca está expuesta a la influencia de los vientos oceánicos que arrastran y depositan agua; ello favorece las formaciones de bosques de coníferas, las cuales se hallan densamente pobladas en aquellas zonas escarpadas y de difícil acceso para ser aprovechadas. Las especies más representativas son *Pinus durangensis* y *Pinus engelmannii*, que

prosperan entre los 2,300 y 2,700 msnm. En las vertientes inferiores de las sierras se distribuyen principalmente *Pinus leiophylla* y *Pinus oocarpa*, los cuales son de menor altura, aunque igualmente densos.

Bosque de pino – encino. Estas son zonas de transición entre masas puras de coníferas y latifoliadas representadas mayormente por especies de coníferas, principalmente *Pinus leiophylla* y *Pinus oocarpa* mezcladas con *Quercus aristata* y *Quercus tuberculata*. Este tipo de vegetación se encuentra entre los 2,000 a los 1,800 msnm.

Bosque de encino – pino. La proporción de las principales especies que conforman este tipo de comunidad vegetal varían debido al rango altitudinal, viéndose favorecidas *Quercus aristata* y *Quercus tuberculata* sobre *Pinus leiophylla* y *Pinus oocarpa*. La altitud a la que se pueden observar los bosques de encino – pino dentro de la cuenca va de los 1,400 a los 1,800 msnm.

Bosque de encino. Son árboles de troncos cortos y gruesos, muy utilizados para producir carbón debido a la alta densidad de la madera. Las principales especies son *Quercus albocincta* y *Quercus tuberculata*, las cuales conforman comunidades de plantas con hojas coriáceas y ásperas. La altitud de distribución de estas está en el rango de 600 a 1,400 msnm.

Selva baja caducifolia. Compuesta por la vegetación arbórea entre 4 y 15 m de altura, y en la que la mayoría de las especies que la conforman pierden el follaje durante la época seca. En este tipo de vegetación predominan las leguminosas. En el área de estudio se presentan con mayor abundancia los géneros, *Croton*, *Lysiloma*, *Acacia*, *Pithecellobium*, *Enterolobium*, *Sapium*, *Tabebuia*, *Ipomoea*, *Psidium*, *Lonchocarpus*, *Guazuma*, *Jatropha*, entre otros.

Selva baja espinosa. Dentro del predio, este tipo de vegetación se encuentra mezclado con la selva baja caducifolia haciendo difícil una separación de sus componentes. Se observan en congregaciones densas, predominando las especies con espinas y gloquidios; las alturas de los individuos que la conforman rara vez rebasan los 8 m de altura. Los géneros más conspicuos de este tipo de vegetación son: *Stenocereus*, *Pachycereus*.

Otros tipos de vegetación presentes en el predio son la vegetación herbácea, compuesta principalmente por poaceas y asteráceas.

Vegetación herbácea. La cobertura de hierbas se encuentra generalmente asociada con otros tipos de vegetación mayor cuando la abertura del dosel lo permite, comúnmente se mezcla con arbustos. Durante los trabajos de muestreo se encontró que la vegetación herbácea del sitio del proyecto se halla dominada de mayo a octubre por gramíneas del género *Panicum* y *Eragrostis*.

Aunque la superficie que ocupa dentro del predio es muy reducida, comparada con los dos primeros tipos de vegetación, en el predio también se puede hallar vegetación halófila e hidrófila.

Vegetación de marismas o halófilas. La vegetación en estas zonas es principalmente herbácea, con algunos matorrales y arbustos achaparrados. Predominan las especies suculentas de reproducción vegetativa. Los géneros dominantes son: *Salicornia*, *Batis*, *Suaeda*, *Sessuvium* y *Atriplex*.

Manglar. Inmediatamente después de una zona estrecha de dunas, se presenta la vegetación de manglar, con árboles generalmente achaparrados que están bordeando los brazos de los esteros paralelos a la costa, aunque también se les encuentra alrededor de los cuerpos de agua principales de esos sistemas lagunares - estuarinos. En el estero del ejido se pudieron identificar los géneros *Rhizophora* y *Avicennia*.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

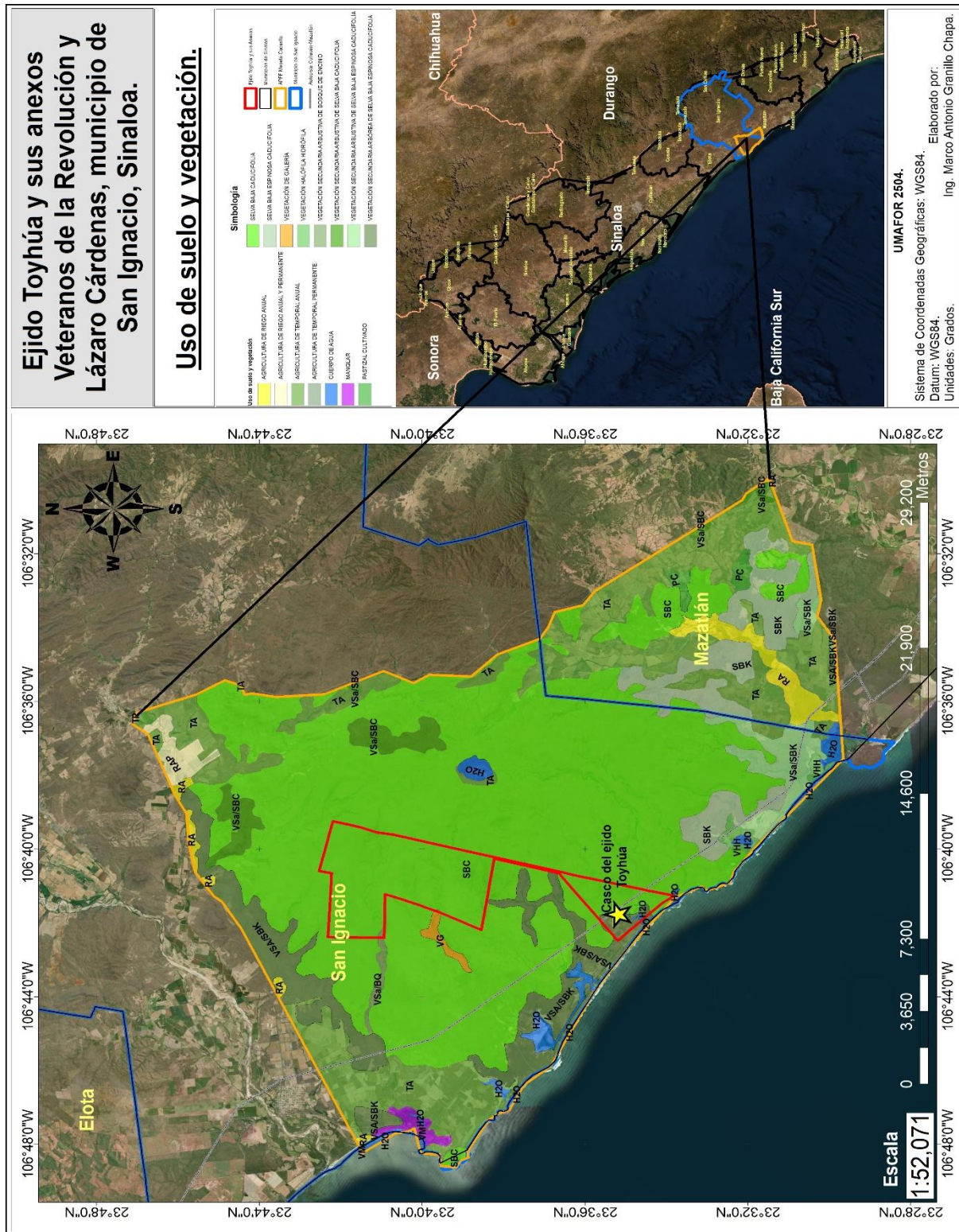


Figura IV - 10. Vegetación dominante en el Sistema Ambiental donde se ubica el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

IV.2.2.2. Fauna.

De las especies de fauna que pueden funcionar como indicadoras de disturbio de los factores ambientales del sitio del proyecto tenemos dos especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo; el jaguar (*Panthera onca*) y la chachalaca de vientre castaño (*Ortalis wagleri*); Estas especies son residentes permanentes de este ecosistema y su tamaño permite el monitoreo con relativa facilidad comparadas con otras especies que presentan hábitos migratorios o que poseen un tamaño que dificulta su ubicación. Ambas especies son susceptibles a la degradación de su hábitat, tendiendo a disminuir sus números y presencia en los terrenos afectados.

Dentro del Sistema Ambiental se tienen 33 especies de mamíferos enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este número corresponde al 29.72% de las especies reportadas para el área de influencia del proyecto que presentan alguna categoría de riesgo; bajo protección especial se encuentran: ballena de Minke (*Balaenoptera acutorostrata*), rorcual del norte (*Balaenoptera borealis*), ballena tropical (*Balaenoptera edeni*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), ballena de Baird (*Berardius bairdii*), delfín de trompa larga (*Delphinus capensis*), ballena piloto de aleta corta (*Globicephala macrorhynchus*), cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), cachalote enano (*Kogia sima*), delfín de lados blancos (*Lagenorhynchus obliquidens*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), orca (*Orcinus orca*), calderón norteño (*Peponocephala electra*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), falsa orca (*Pseudorca crassidens*), delfín moteado (*Stenella attenuata*), delfín rayado (*Stenella coeruleoalba*), delfín tornillo (*Stenella longirostris*), delfín de dientes gruesos (*Steno bredanensis*), delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), lobo marino (*Zalophus californianus*), ballena trompuda de Cuvier (*Ziphius cavirostris*); bajo la categoría de amenazada se encuentran: murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), musaraña (*Notiosorex crawfordi*), musaraña orejona (*Notiosorex evotis*), onza (*Puma yagouaroundi*), zorrillo pigmeo manchado

(*Spilogale pygmaea*) y tejón (*Taxidea taxus*); en la categoría de en peligro de extinción se encuentran: tayra (*Eira barbara*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), mojocuán (*Leopardus wiedii*) y jaguar (*Panthera onca*).

De las 449 especies de aves que se distribuyen en el Sistema Ambiental, 81 se enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo anterior representa el 18.04% de las especies de aves del área de influencia del proyecto que se encuentran en alguna categoría de riesgo. Bajo la categoría de protección especial se encuentran: gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), gavilán de pecho rufo (*Accipiter striatus*), aguililla canela (*Busarellus nigricollis*), aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), aguililla aura (*Buteo albonotatus*), aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*), aguililla real (*Buteo regalis*), aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), gavilán pico gancho (*Chondrohierax uncinatus*), aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*), tapacamino prío (*Nyctiphrynus mcleodii*), gaviota ploma (*Larus heermanni*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), codorniz Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), grulla gris (*Grus canadensis*), colorín siete colores (*Passerina ciris*), mirlo acuático americano (*Cinclus mexicanus*), golondrina sinaloense (*Progne sinaloae*), chipe de Colima (*Leiothlypis crissalis*), clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), clarín norteño (*Myadestes townsendi*), papamoscas jaspeado (*Deltarhynchus flammulatus*), vireo gorjeador (*Vireo gilvus*), vireo manglero (*Vireo pallens*), garceta rojiza (*Egretta rufescens*), avetoro mínimo (*Ixobrychus exilis*), garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), carpintero pico de plata (*Campephilus guatemalensis*), zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*), pardela de patas rosas (*Puffinus creatopus*), loro frente blanca (*Amazona albifrons*), perico catarina (*Forpus cyanopygius*), búho de cuernos cortos (*Asio flammeus*), búho listado (*Strix varia*), bobo pata azul (*Sula nebuloxi*), tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*); en el estatus de amenazadas se encuentran: azor (*Accipiter gentilis*), águila real (*Aquila chrysaetos*), rascón de cuello rufo (*Aramides axillaris*), búho de cara oscura (*Asio stygius*), avetoro norteño (*Botaurus lentiginosus*), halcón mexicano (*Falco mexicanus*), gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*), pato enmascarado

(*Nomonyx dominicus*), paíño negro (*Oceanodroma melania*), paíño mínimo (*Oceanodroma microsoma*), pava cojolita (*Penelope purpurascens*), rabijunco pico rojo (*Phaethon aethereus*), pardela cola de cuña (*Puffinus pacificus*), rascón limícola (*Rallus limicola*), rascón picudo (*Rallus longirostris obsoletus*), búho manchado (*Strix occidentalis*) y colibri cola pinta (*Tilmatura dupontii*); en peligro de extinción se encuentran: águila cabeza blanca (*Haliaeetus leucocephalus*), águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), pato real (*Cairina moschata*), chara de Beechy (*Cyanocorax beecheii*), chara pinta (*Cyanocorax dickeyi*), gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*), pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*), loro corona lila (*Amazona finschi*), guacamaya verde (*Ara militaris*) y cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*). Se tienen reportes de una especie que se considera extinta, esta es el carpintero imperial (*Campephilus imperialis*), los últimos reportes confirmados de su existencia datan de 1957, en la parte alta de la cuenca correspondientes al estado de Durango.

De los reptiles presentes en el Sistema Ambiental, el 42.85% se encuentra en alguna categoría de riesgo, algunos factores que han influido grandemente en la reducción del tamaño de las poblaciones de reptiles son: el desconocimiento de la función que cumplen, principalmente las culebras y serpientes, en mantener el equilibrio de otras poblaciones animales en el ecosistema y la extracción ilegal de ejemplares y huevos, principalmente lagartos y tortugas, para usarlos como mascotas y alimento.

Enlistadas bajo protección especial se tienen: cocodrilo (*Crocodylus acutus*), lagarto alicante (*Barisia imbricata*), lagarto anillado (*Elgaria kingii*), culebra de cola larga (*Enulius oligostichus*), culebra nariz ganchuda (*Gyalopion quadrangulare*), culebra nocturna ojo de gato (*Hypsiglena torquata*), culebra ojo de gato (*Leptodeira maculata*), culebra de nariz curvada (*Phyllorhynchus browni*), culebra de cola plana (*Sonora aemula*), culebra ciempies del Pacífico (*Tantilla calamarina*), coralillo (*Micrurus distans*), lagartija escamosa mezquitera (*Sceloporus grammicus*), roño de paño (*Norops utowanae*), cantil (*Agkistrodon bilineatus*), cascabel de Saye (*Crotalus*

basiliscus), cascabel variable (*Crotalus lepidus*), cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*), cascabel de moteada (*Crotalus pricei*) y cascabel bigotuda (*Crotalus willardi*). Las especies amenazadas son: culebra periquera costeña (*Leptophis diplotropis*), culebra sorda (*Pituophis deppei*), culebra listada de cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), lagarto enchaquirado (*Heloderma exasperatum*), iguana espinosa negra (*Ctenosaura pectinata*), lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), cascabel de cola larga (*Crotalus stejnegeri*) y tortuga de cara pintada (*Rhinoclemmys pulcherrima*). En peligro de extinción se catalogan: tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

En el Sistema Ambiental se distribuyen 7 especies de anfibios que se hallan bajo protección especial, estas son: rana ladadora tarahumara (*Craugastor tarahumaraensis*), rana de árbol esmeralda (*Exerodonta smaragdina*), rana de árbol de pliegues (*Plectrohyla bistincta*), sapo de boca angosta oliváceo (*Gastrophryne olivacea*), rana del zacate (*Lithobates forreri*), rana de cascada (*Lithobates pustulosus*) y salamandra tigre de meseta (*Ambystoma velasci*).

IV.2.3. PAISAJE.

Una característica muy peculiar del paisaje de selva baja caducifolia, resaltado por la fisiografía de meseta que se tiene en el área de influencia del proyecto, es la temporalidad. Una persona puede observar el cambio de colores y tonalidades que se presentan al transcurrir las estaciones del año. En la época seca, cuando la vegetación ha perdido sus hojas, los colores que se pueden apreciar son los cafés, los grises y amarillos. En la temporada de lluvias, en el mismo sitio de observación, predominará el verde y en la época de floración de las especies, el dosel se torna en una combinación de diferentes colores. Todo ello en conjunto hace del paisaje del sitio un objeto de conservación de gran valor. La calidad paisajística del lugar es excelente, aun con la existencia de las construcciones que conforman el ejido y de la autopista 15D la vegetación predomina, disimulando la infraestructura que rompe con la calidad del paisaje.

Quizás, parte de la belleza escénica del sitio estriba en que, de algún modo, se percibe la fragilidad del medio natural. Esta región constituye una unidad ecológica en la que está bien representado un ecosistema de alta biodiversidad, así como de extrema fragilidad, siendo uno de los pocos sitios de la República Mexicana que aún conserva un sistema de bosque tropical caducifolio desarrollado. Además, hacia el norte del predio y de las áreas que se pretenden aprovechar, existe una superficie de vegetación primaria.

La cobertura vegetal del predio es continua, se encuentra en buen estado de conservación y solo está fragmentada por las viviendas que forman el casco del ejido, parcelas que han sido desmontadas en favor de la agricultura y la autopista 15D.

La capacidad del paisaje para asimilar los efectos derivados del establecimiento del proyecto es alta, dada la intensidad con que las extracciones se pretenden realizar y las especies que se buscan aprovechar. Comparativamente, la superficie a intervenir anualmente corresponde al 2.7% de la superficie total del ejido.

Dentro del área del proyecto, la frecuencia de presencia humana es esporádica. Esta se concentra hacia la porción sur del ejido, prácticamente de la autopista 15 D hacia la playa.

Aunque no forma parte de la superficie del ejido, sí es una singularidad paisajística sobresaliente de este, y tanto habitantes como visitantes hacen uso de este recurso. Se trata de la playa que se encuentra al sur del ejido, la cual es de una calidad singular ya que, por lo general, no es muy concurrida y se encuentra prácticamente libre de residuos sólidos urbanos.

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La autopista tuvo un gran impacto sobre la comunidad del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Durante su construcción y primeros años de operación frenó la economía del ejido ya que, si bien fue una fuente temporal de empleo e ingresos, se convirtió en una ruta rápida de emigración de los pobladores. Todo ello sucedió en un periodo en que el tren dejó de dar

servicio como transporte de pasajeros para convertirse exclusivamente en transporte de carga. En ese momento, los pobladores del ejido decidieron mover el casco del ejido del pie de las vías del tren a la orilla de la autopista, aunque para ese tiempo el tramo carretero correspondiente ya estaba construido, por lo que el nuevo asentamiento quedó incomunicado al carecer de puente de acceso. Lo anterior dificultó la comercialización de productos agrícolas y pesqueros de algunos ejidatarios; esa situación fue el detonante para que algunos miembros del ejido se decidieran a emigrar a otros sitios en busca de fuentes de ingreso más estables. Esta situación cambió en 2020, cuando el puente de acceso al ejido fue construido, quedando este centro de población comunicado con la autopista federal 15 D.

En el ejido se cuenta con un jardín de niños que actualmente no se usa y una primaria unigrado asistida por la CONAFE que tampoco da servicio. Existe un pequeño centro de culto. El ejido cuenta con agua potable corriente en la mayoría de los hogares. El casco del ejido y parcelas agrícolas obtienen el abasto de agua de un pozo localizado a orillas de la autopista. Se tiene servicio eléctrico en todas las casas; el alumbrado público solo existe en una calle. La red de telefonía celular e internet son servicios con que se cuenta en el ejido, aunque la calidad de estos no es buena.

En el ejido no se cuenta con centro de salud, secundaria, servicio de telefonía fijo, drenaje, ni gas entubado.

IV.2.4.1. Demografía.

La comunidad que conforma ejido el Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, área donde se pretende realizar el proyecto está compuesta por 46 personas, 20 hombres y 16 mujeres. De estas, aproximadamente 15 son población flotante que entran y salen del ejido conforme encuentran fuentes de empleo. El resto reside en el ejido en forma permanente y se ocupa en actividades agrícolas y pesqueras mayormente. El índice de crecimiento poblacional en este centro de población es negativo, de acuerdo a datos del INEGI; en el año 2010 vivían en el ejido 83 personas, y para 2020 solo residían 46.

IV.2.4.2. Factores socioculturales.

Dentro del Sistema Ambiental se tienen vestigios de culturas precolombinas que se asentaron en la zona e hicieron uso de los recursos naturales. Una de esas culturas fue la Totorame, de la que todavía pueden encontrarse evidencias en forma de petroglifos, piedra tallada y alfarería, dispersos en el terreno. Dentro del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas no se han hallado petroglifos como ha sido el caso de la zona arqueológica “Las Labradas”, solo se han encontrado restos de alfarería en unos pocos puntos.

IV.2.5. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.5.1. Análisis del sistema ambiental.

Las plantas silvestres presentes en Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, han sido utilizadas por sus habitantes para elaborar remedios contra enfermedades, con fines artesanales y artísticos, como material de construcción, para uso en agricultura y ganadería, entre otras cosas. El uso más extendido de la vegetación es la extracción de vara blanca (*Croton spp.*) para tutores y retenes en el cultivo de tomate. Esta actividad es una de las más redituables en la zona, pero en el pasado se ha realizado sin planificación alguna.

En el Sistema Ambiental, y como resultado de las actividades de aprovechamiento forestal, pudieran ser afectadas: la estructura y funcionalidad de la vegetación, el paisaje, el suelo y la fauna. Esto si no se respetaran las posibilidades y los rodales de aprovechamiento. Para evitar lo anterior se tiene planeado establecer medidas de prevención para evitar esos impactos negativos sobre el medio natural.

Algunos sitios que cuentan con volúmenes e individuos susceptibles de extraerse fueron descartados del aprovechamiento dada su ubicación geográfica dentro del área del proyecto, ello para evitar acelerar el deterioro natural que ocasiona el escurrimiento superficial en los arroyos durante la época de lluvias. Al mantener la vegetación en esos sitios se reduce la posibilidad de erosión hídrica en el terreno.

A nivel de paisaje puede observarse que la cobertura vegetal de área del proyecto es continua y en buen estado de conservación; solo fragmentada por las actividades antropogénicas que han tenido lugar en puntos específicos dentro del sitio, estos corresponden a la autopista, caminos y parcelas agrícolas. A esta escala se puede observar la superficie y ubicación que ocupan los diferentes tipos de vegetación, donde es interesante señalar la selva baja caducifolia y selva baja espinosa que se ubican en la parte norte de la autopista. Estos tipos de vegetación son los que tienen mayor cantidad de especies de importancia comercial para los habitantes del ejido.

A escala local, cabe mencionar que los ecosistemas que conforman el área del proyecto se encuentran alterados en las zonas correspondientes al cinturón de vegetación que rodea el casco del ejido y la franja de la autopista. Las principales causas de tal alteración se deben al constante tránsito cercano a estas áreas, y a la práctica de roza, tumba y quema para la siembra de granos, cereales y hortalizas.

En ciertas porciones de la meseta pueden observarse los efectos de la extracción selectiva de algunas especies forestales de interés comercial, práctica que paró en el ejido en el año 2001. Las especies objeto de este tipo de aprovechamiento fueron principalmente: cedro, caoba, huanacaxtle y vara blanca, entre otras. En algunos de los puntos muestreados se pueden observar individuos jóvenes de las especies que se explotaron en el pasado, lo cual es un signo de recuperación de las poblaciones; aunque se requiere de un manejo adecuado para mantener la estructura y funcionalidad de la masa forestal del predio.

Para determinar la calidad de la vegetación presente en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio Sinaloa, se realizaron muestreos en diferentes sitios de la cuenca que presentan el mismo tipo de ecosistema. Debido a la situación de precaria seguridad prevalente en la región, solo fue permitido el acceso a los ejidos Santa Efigenia y Guillermo Prieto y las pequeñas propiedades El Patole y La Paloma. En esos sitios se realizaron transectos para observar diferencias y similitudes en la vegetación presente en la región y en los sitios. Esto permitió distinguir el grado de perturbación que presentan los sitios visitados en comparación con los terrenos del ejido.

La calidad de vida de los habitantes del ejido está limitada por la provisión de servicios asistenciales que debe proveer el estado, tales como salud y educación.

El nivel de vida es bajo dado que en el sitio no abundan las fuentes de empleo fijas. Este aspecto pretende subsanarse parcialmente con el aprovechamiento ordenado de los recursos forestales que poseen los habitantes del ejido.

El sitio del proyecto cuenta con caminos de acceso a los sitios que se buscan aprovechar. Estos fueron abiertos en el pasado para realizar la saca de retén y estación. En caso de iniciar actividades las afectaciones que pueden darse en el sitio por el aumento del tránsito son la compactación de los caminos y la pérdida de suelo asociada al tráfico, especialmente en la época de lluvias. Todo lo anterior se tiene contemplado en la planeación de las actividades preventivas para evitar este tipo de impacto negativo. Otra situación que puede afectar el sitio, y que también está contemplada, es la incorrecta disposición de residuos sólidos en el sitio.

IV.2.5.2. Diagnóstico del sistema ambiental.

Visto desde el espacio, el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, es uno de los sitios que aún conservan la mayor parte de la cobertura vegetal en la porción central del Sistema Ambiental; la cual ha cedido terreno al crecimiento agropecuario; esta conectividad vegetal permite mantener los servicios ecosistémicos de la cuenca de una manera deseable desde el punto de vista de la provisión de servicios ambientales.

Sin una adecuada planificación del uso potencial del suelo y los recursos naturales presentes y un plan de aprovechamiento de estos acorde a las posibilidades productivas del terreno, la tendencia apunta a la pérdida de cobertura vegetal y la consecuente disminución de recursos bióticos y abióticos que ello desencadenaría. La extracción desordenada de retén y estación puede ocasionar pérdida de biodiversidad y cambios significativos en la estructura y composición de la vegetación. La forma tradicional de aprovechar el retén y estación consiste en podas selectivas al arbolado. Los brotes se practican con machete, casi a ras del suelo para propiciar la regeneración de los individuos intervenidos; después de unos años

nuevos brotes aparecen. El crecimiento arbóreo de la vara blanca tiende a modificarse de un crecimiento arbóreo a uno arbustivo amacollado como respuesta a las constantes podas.

Al analizar las actividades productivas se han tenido en cuenta estos factores, y se han planeado las estrategias y los métodos para evitar que los impactos negativos al ambiente ocurran como resultado de la extracción de los recursos forestales pretendidos.

ÍNDICE.

	Página
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V - 1
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V - 1
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.	V - 2
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.	V - 2
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.	V - 13
V.1.3.1. Criterios.	V - 13
V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	V - 15
V.2. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.	V - 16

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro V - 1. Indicadores de impacto particulares del proyecto de aprovechamiento forestal en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 3

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro V - 2. Parámetros indicadores de la calidad del agua en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 4
Cuadro V - 3. Comparación de distintos niveles de ruido.	V - 6
Cuadro V - 4. Función de transformación del nivel sonoro en el sitio del proyecto en sus diferentes etapas.	V - 6
Cuadro V - 5. Tipología de la calidad ambiental en base al nivel sonoro en el sitio del proyecto en sus diferentes etapas.	V - 7
Cuadro V - 6. Valoración de la rareza de las especies vegetales presentes en el área del proyecto.	V - 8
Cuadro V - 7. Valoración de la vegetación presente en el área del proyecto en base a su cobertura.	V - 8
Cuadro V - 8. Calidad ambiental de la vegetación presente en el área del proyecto en base a su cobertura.	V - 8
Cuadro V - 9. Criterios de caracterización para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.	V - 10
Cuadro V - 10. Ponderación de los criterios para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.	V - 10
Cuadro V - 11. Estados de riesgo para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.	V - 11
Cuadro V - 12. Lista de adjetivos jerarquizados de la calidad del paisaje.	V - 12
Cuadro V - 13. Escala de equivalencias de ingreso por edad para México al 2021.	V - 13
Cuadro V - 14. Matriz de identificación de impactos ambientales como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 17

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro V – 15. Desagregado de impactos ambientales que se generarán durante el proyecto por acción.	V - 17
Cuadro V – 16. Matriz de dimensión del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 24
Cuadro V – 17. Matriz de Importancia del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 25
Cuadro V – 18. Matriz de probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 26
Cuadro V – 19. Matriz de duración del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 27
Cuadro V – 20. Matriz de reversibilidad del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 28

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro V – 21. Matriz de viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación a los impactos ambientales generados como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.	V - 29

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente proyecto, está dirigido a dar un uso ordenado a las masas forestales del predio y obtener una ganancia económica alterna a la que se obtendría por aprovechamientos de tipo agrícola o pecuario, mismos que impactarían en dimensión e importancia superficies mayores.

El aprovechamiento forestal pretendido busca que su operación no sea un factor de deterioro ambiental; por lo que se han identificado, analizado y evaluado los posibles impactos negativos al ecosistema que pudieran ser generados para evitarlos y, en caso de así requerirlo, mitigarlos.

El desarrollo del proyecto permitirá la creación de empleo para los habitantes del lugar, cumpliendo esto un doble fin, la disminución de los aprovechamientos ilícitos de los recursos forestales, y la generación de ingreso mediante el autoempleo para los dueños y poseedores de los recursos naturales.

La metodología elegida para identificar y evaluar los impactos ambientales que se generarán con el proyecto de aprovechamiento de retén y estación en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; fue la desarrollada por Leopold, Clarke, Hanshaw y Balsley (1971); comúnmente conocida como matriz de Leopold. Esta metodología se modificó para incluir, además, factores como probabilidad de ocurrencia, temporalidad, reversibilidad de los impactos que se causarán al ambiente y viabilidad de aplicación de obras de prevención y / o mitigación de impactos que se ocasionarán al medio.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Las técnicas empleadas para la identificación y elección de los indicadores de impacto se definieron conceptualizando el proyecto en conjunto, mediante el conocimiento específico y preciso de todas de las actividades que contienen las diferentes etapas que lo conforman, así como del conocimiento de las condiciones físicas y biológicas actuales del lugar. Estas técnicas permiten determinar las limitaciones o capacidad de acogida del área de influencia del proyecto, además de permitir la predicción de las tendencias del escenario ambiental.

De entre los elementos del sitio del proyecto, se identificaron 8 factores que reunieron las características necesarias para ser utilizados como indicadores de impacto ambiental. Con el desarrollo del aprovechamiento, en sus diferentes etapas, se prevé que pueden funcionar como índices cualitativos y cuantitativos para dimensionar las posibles alteraciones resultantes de la ejecución del proyecto, mismas que pudieran tener efectos nocivos sobre el sistema ambiental.

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

En esta lista se han anotado los indicadores ambientales mensurables. Estos pueden responder a una ecuación matemática, al valor de algún elemento ajeno al sistema ambiental (concentración o cantidad), al efecto de alguna acción emprendida, a un porcentaje o a estimaciones subjetivas; no obstante, a cada indicador cuantificable corresponde una unidad de medida. Así mismo, para cada factor estudiado se han definido una o varias funciones de transformación, de manera que cada magnitud del indicador de impacto expresada en la unidad correspondiente se correlaciona con una magnitud de calidad ambiental expresada en valores de 0 a 1.

A continuación se presenta el listado de indicadores de impacto utilizados para este proyecto.

Indicador de impacto	Unidad de medida
Calidad del agua	Porcentaje de partículas extrañas
Calidad del aire	Porcentaje de partículas suspendidas
Niveles de ruido	Decibel (dB)
Pérdida de suelo	Toneladas / ha removidas
Remoción de vegetación	Porcentaje de cobertura de especies representativas
Disturbios a la fauna silvestre	Presencia o ausencia de especies representativas
Alteración del paisaje	Valor ecológico
Variación del ingreso	Variación del ingreso corriente total per cápita

Cuadro V - 1. Indicadores de impacto particulares del proyecto de aprovechamiento forestal en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Calidad del agua.

Con la ejecución del aprovechamiento no se afectarán cauces; el aprovechamiento ha sido planeado a ejecutarse en áreas donde ni los cauces ni la vegetación presente en estos serán afectadas. Con ello se asegura que no se alterarán las corrientes de agua que cruzan el predio. De lo anterior se presume que los escurrimientos superficiales no se verán afectados, ni en la parte alta del predio ni en las desembocaduras de los arroyos.

Por otro lado, como resultado del aumento en el tránsito de personas dentro del área del proyecto, la calidad del agua en lo que a su composición y pureza se refiere puede verse alterada. Por lo que se ha contemplado que la manera de medir si existiese impacto sobre el recurso hídrico será la determinación del incremento de partículas extrañas por unidad de volumen apegándose a los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Dos indicadores de la calidad del agua utilizados, además de los que se presentan en el cuadro 15 son la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO). Estas variables muestran la influencia antropogénica debida al vertimiento de desechos líquidos en los cuerpos y cauces de agua; son de calidad diferenciable y fáciles de cuantificar mediante el uso de equipo y materiales de laboratorio de bajo costo y sencilla aplicación.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Otros indicadores de la calidad del agua en el área de influencia del proyecto se muestran a continuación, aunque para su determinación se requiere la toma adecuada de muestras y su posterior análisis en laboratorio.

Parámetro	Fuente de abastecimiento	Recreativo	Uso agrícola	Uso pecuario	Protección de la vida acuática
Coliformes fecales (Número más probable / 100 ml)	1,000	200	1,000		200
Fosfato total (mg / l)	0.1				0.05 (afluentes de lagos) 0.1 (ríos)
Nitrato (mg / l)	5			90	

Cuadro V - 2. Parámetros indicadores de la calidad del agua en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Los valores expresados son los máximos permisibles por la autoridad).

Calidad del Aire.

La calidad del aire en una zona determinada, además de ser afectada por factores climáticos y geográficos, tiene una relación directa con el volumen de los contaminantes emitidos localmente a la atmósfera. Por ello, un componente indispensable para el diseño y la aplicación de cualquier proyecto, es la información sobre las principales fuentes de contaminantes atmosféricos y los volúmenes emitidos por cada uno de ellos.

La contaminación del aire proviene de una mezcla de miles de fuentes que van desde emisores industriales y vehículos automotores hasta el uso de productos de limpieza y fogones de cocinas. Incluso la vida animal y vegetal pueden desempeñar un papel importante en la contaminación del aire. En general, para los propósitos de este proyecto, las fuentes de emisión fueron agrupadas en tres categorías principales:

- Fuentes fijas
- Fuentes de área
- Fuentes móviles (de vehículos automotores)

La distinción entre fuentes fijas y de área es arbitraria, pero necesaria para permitir la eficiente recopilación de la información requerida para la determinación de la cantidad de emisiones. Es deseable contar con información detallada sobre cada

punto de emisión; sin embargo, no existe manera práctica en que tal información pueda ser recopilada para el sitio del proyecto dado que existiría un sesgo en la información ocasionado por el tráfico vehicular en el área de influencia de la autopista. Un enfoque alternativo es recopilar la información en una base más simple al agregar las fuentes de emisiones relacionadas con el aprovechamiento (fogatas, vehículos de combustión interna que recorren las brechas de saca) en el área del proyecto, y comparar con muestras tomadas terreno abajo.

Los principales elementos que alterarían la calidad del aire en la zona del aprovechamiento forestal serían: la concentración de monóxido y bióxido de carbono (CO_x), nitritos y nitratos (NO_x), sulfitos y sulfatos (SO_x); estos compuestos están relacionados a los vehículos automotores que transitarán por los caminos para extraer los productos del aprovechamiento. El otro elemento por considerar será la cantidad de partículas sólidas en suspensión, está correspondería a partículas de suelo en suspensión (polvo) procedente de suelos perturbados, principalmente aquellos desprovistos de vegetación por la apertura de caminos. Es importante enfatizar que con el proyecto de aprovechamiento forestal no se abrirán nuevos caminos, pues los existentes son suficientes para operar el proyecto. Se dará mantenimiento preventivo a los caminos para evitar la erosión de suelo.

Niveles de ruido.

El sonido es toda variación de presión en cualquier medio capaz de ser detectado por el oído humano. El ruido es todo sonido indeseable, para quien lo percibe. Los contaminantes acústicos son aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano y la fauna de un sitio.

En ese sentido el proyecto será generador de ruido, siendo en este caso la fuente de contaminación las herramientas empleadas para realizar las podas de extracción y la voz de las personas que realicen los trabajos de poda y extracción de los recursos. El indicador de impacto será el nivel de presión acústica, adoptándose como unidad de medida el decibel (dB).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Calidad ambiental	Parámetros de ruido	Ejemplo de fuente productora	Valores ponderados
Insalubre	a) 130 dB umbral doloroso	Martillo neumático	0.0 - 0.3
Inaceptable	b) 90 dB intensidad alta	Música a todo volumen a 10 m	0.3 - 0.4
Baja	c) 80 dB intensidad alta	Tráfico vehicular	0.4 - 0.5
Aceptable	d) 70 dB intensidad media	Conversación normal	0.5 - 0.7
Buena	e) 40 dB intensidad baja	Área residencial	0.7 - 0.8
Optima	f) 30 dB intensidad baja	Interior de iglesia	0.8 - 1.0

Cuadro V - 3. Comparación de distintos niveles de ruido.

Acorde a los parámetros mostrados en el cuadro 16, la medida de ruido actual en el sitio corresponde a una situación óptima, y en función de los mismos se esperan los siguientes niveles por etapas; estos tendrán una duración estacional temporal, ya que el aprovechamiento de retén y estacón se da en otoño e invierno.

		Ruido (decibeles) emitido								
		30	40	70	80	90	100	110	120	130
Calidad Ambiental	1.0	Sin proyecto								
	0.9									
	0.8									
	0.7									
	0.6			Muestreo, Abandono						
	0.5									
	0.4				Operación del proyecto					
	0.3									
	0.2									
	0.1									
	0.0									

Cuadro V - 4. Función de transformación del nivel sonoro en el sitio del proyecto en sus diferentes etapas.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Calidad ambiental	Sin proyecto	Etapas del proyecto		
		Muestreo	Aprovechamiento	Abandono
0.8 - 1.0	1.0 (Optima)			
0.6 - 0.8		0.6 (Buena)		0.6 (Buena)
0.4 - 0.6				
0.2 - 0.4			0.4 (Baja)	
0.0 - 0.2				

Cuadro V - 5. Tipología de la calidad ambiental en base al nivel sonoro en el sitio del proyecto en sus diferentes etapas.

Pérdida de suelo.

La degradación de los suelos se refiere básicamente a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua, y para preservar la salud humana.

El indicador para este factor está ligado al riesgo potencial de erosión que presenta el suelo existente en el área de influencia del proyecto. Este es mayor en aquellas zonas donde el tráfico será más constante, obviamente en los caminos y brechas. Para su determinación y cuantificación se ha utilizado el método de la corcholata propuesto en el Manual de Conservación del Suelo y del Agua (SARH - SPP - CP. 1977), y se expresará en toneladas de suelo removido por hectárea.

Para proteger la capa superficial de suelo se realizarán las actividades preventivas de mantenimiento de caminos y brechas.

Remoción de vegetación.

Se refiere al conjunto de plantas presentes en el sitio del proyecto; la valoración de la vegetación se efectúa mediante el uso de una metodología basada en el estado que guarda una especie dentro de la legislación vigente y en su densidad dentro del área de influencia del proyecto. La calidad o rareza de las especies presentes está expresada como (k).

En cuanto a la densidad de la cubierta vegetal, esta se refiere al porcentaje de la superficie considerada con vegetación de cubierta en una proyección horizontal para cada uno de los estratos.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Especies	k
Endemismos	1
Raras	0.8
Poco comunes	0.6
Frecuentes	0.4
Comunes	0.2
Muy comunes	0.1

Cuadro V - 6. Valoración de la rareza de las especies vegetales presentes en el área del proyecto.

Tomamos como indicador del impacto el porcentaje de superficie cubierta, ponderado en función del índice de interés de las especies existentes:

Comunidad vegetal	Estrato	Superficie (ha)	Porcentaje
	Arbóreo	3,202.9676242	100 %
	Arbustivo	3,202.9676242	100 %
	Herbáceo	3,202.9676242	100 %

Cuadro V - 7. Valoración de la vegetación presente en el área del proyecto en base a su cobertura.

Tipología de la calidad ambiental						
Valores		Actual			Esperada	
		Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Arbóreo	Arbustivo
Optima	0.8 - 1.0		Optima	Optima		Optima
Buena	0.6 - 0.8	Buena			Buena	
Aceptable	0.4 - 0.6					
Baja	0.2 - 0.4					
Inaceptable	0.0 - 0.2					

Cuadro V - 8. Calidad ambiental de la vegetación presente en el área del proyecto en base a su cobertura.

Como se puede observar, la calidad ambiental del sitio en cuanto a superficie cubierta y presencia de endemismos, es aceptable y las especies raras o poco comunes, se mantendrán sin cambio, en sus tres estratos.

Disturbios a la fauna silvestre

La fauna presente en el sitio del proyecto sufrirá de afectaciones temporales debido a la naturaleza invasiva de las actividades de aprovechamiento. Dichas afectaciones serán de carácter estacional, de poca magnitud e importancia. Algunas especies pueden ser usadas como indicadoras, las que, además de ser conspicuas, son fácilmente utilizadas dada su sensibilidad a determinados cambios en su ambiente, ya sea porque se ubican en la cúspide de la pirámide alimenticia, o porque son especialistas e intolerantes a cambios de su hábitat que impliquen una modificación en la oferta de sitios para realizar sus procesos y funciones o en la oferta de determinados recursos alimenticios. El indicador elegido para determinar el impacto del proyecto sobre la fauna silvestre es el del índice de riesgo. Este se basa en priorizar el grado de riesgo de cada especie o grupo de especies, en cuatro niveles cualitativos que conforman el Índice de Riesgo (IR): riesgo máximo, alto, medio y bajo; éstos indican los niveles de impacto que sufrirá la fauna silvestre que se distribuye en el sitio del proyecto y las prioridades de manejo que las especies requieren para mantener su presencia en el lugar.

El cálculo del IR se basa en el conocimiento de seis criterios básicos:

- Estado de Conservación (EC)
- Grado de Agregación Poblacional (AGR)
- Movilidad (M)
- Especialista de Hábitat y/o Distribución Restringida (EH)
- Endemismo (E)
- Criterios EB y EDPR. Especies benéficas para el mantenimiento del equilibrio del ecosistema natural (EB) y especies catalogadas con densidades poblacionales reducidas (EDPR).

Sobre la base de estos criterios, el Índice de Riesgo (IR) se define como la suma total ponderada, que debiera reflejar el grado de prioridad para la conservación. Se considera la suma ponderada dado que cada uno de estos criterios no son equivalentes en cuanto a su importancia. Así, se definen las siguientes prioridades y su ponderación:

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Prioridad	Criterio	Ponderación (%)
Primera	Estado de Conservación	40
Segunda	Grado de Agregación Poblacional	15
	Movilidad	15
	Especialista de Hábitat y/o Distribución Restringida	15
Tercera	Endemismo	10
Cuarta	Criterios EB y EDPR	5

Cuadro V - 9. Criterios de caracterización para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.

De acuerdo a las prioridades y ponderaciones definidas arriba, a cada estado del criterio se le asocia un valor porcentual, como sigue:

Criterio	Estado del criterio	Valor (%)
Estado de Conservación	Extinta en el medio silvestre	100
	En peligro de extinción	80
	Amenazada	40
	En protección especial	20
	Sin estatus	5
Grado de Agregación Poblacional	Alta	100
	Media	50
	Baja	0
Movilidad	Baja	100
	Media	50
	Alta	0
Especialista de Hábitat y/o Distribución Restringida	Especialista	100
	No especialista	0
Endemismo	Endémica	100
	No endémica	0
Criterios EB y EDPR	EB y EDPR	100
	BE = EDPR	50
	No definido	0

Cuadro V - 10. Ponderación de los criterios para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.

La suma ponderada total para cada especie refleja un grado de prioridad en su conservación (IR) con valores entre 0% y 100%. Aquella especie que presente un valor cercano a 100%, debe ser de máxima prioridad y, por lo tanto, debe ser objeto

prioritario de medidas de protección ante eventuales proyectos. En contraste, aquellas especies que resulten con valores cercanos a 0%, debieran tener una menor prioridad, dada su menor sensibilidad a eventuales proyectos que alteren su ambiente.

Para el índice de riesgo (IR), y basándose en la escala porcentual, se definen los siguientes estados de riesgo:

Índice de Riesgo (%)	Estados de riesgo
76 - 100	Crítico
51 - 75	Alto
26 - 50	Medio
1 - 25	Bajo
0	Nulo

Cuadro V - 11. Estados de riesgo para la fauna de acuerdo al índice de riesgo.

Alteración del paisaje

El paisaje es útil y demandable; es un recurso natural permanente, pero degradable por su uso inadecuado. Es un recurso fácilmente depreciable y difícilmente renovable, por lo que merece especial consideración al momento de evaluar impactos ambientales negativos en un proyecto determinado.

El método propuesto se puede clasificar y definir como mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto con análisis de componentes. El método no es de subjetividad controlada, con su implementación se ve superado el problema de la falta de representatividad, ya no reservando la evaluación a unos pocos “expertos”, sino también a grupos de personas cuya opinión global sea socialmente representativa y valorando con encuestas en base a listas de adjetivos, que tienen una expresión numérica que facilite su procesamiento e interpretación. En el análisis de componentes se pretende obtener un equilibrio entre la opinión del público y los “expertos”. De este modo, la técnica de valoración del paisaje seleccionada, será el análisis de preferencias, que parte aceptando que el

valor de un paisaje está en función del número de individuos que lo prefieren. La lista de adjetivos de valoración del paisaje de este método se muestra a continuación.

Adjetivo descriptivo del paisaje	Valor numérico
Espectacular	16 - 32
Fantástico	8 - 16
Distinguido	4 - 8
Agradable	2 - 4
Sin elementos de interés	1 - 2
Feo	0 - 1

Cuadro V - 12. Lista de adjetivos jerarquizados de la calidad del paisaje.

Variación del ingreso.

Son varios los factores que inciden en la conformación del nivel de bienestar de los hogares. El ingreso corriente total, en dinero o en bienes y servicios, es uno de los de mayor relevancia, ya que del flujo y monto de estos ingresos depende, en buena medida, el acceso regular por parte del hogar, a los bienes y servicios que constituyen su canasta de consumo en un periodo dado. El ingreso corriente de los hogares se forma por las entradas monetarias y no monetarias que satisfacen los criterios: regularidad, disponibilidad y patrimonio.

El ingreso corriente fija, entonces, el máximo de recursos al que el hogar puede acceder de manera regular y que están disponibles para el consumo de bienes y servicios en un lapso dado, manteniendo inalterado el patrimonio del mismo.

Para que este indicador sea útil debe considerar los siguientes factores:

- Flujos monetarios y no monetarios que no pongan en riesgo o disminuyan los acervos de los hogares.
- Frecuencia de las transferencias, eliminando aquellas que no sean recurrentes.
- No incluir como parte del ingreso la estimación del alquiler o renta imputada.
- Considerar economías de escala y escalas de equivalencia dentro de los hogares.

De esta forma, el ingreso corriente total per cápita de cada hogar, ajustado por economías de escala y escalas de equivalencia, cuando el tamaño del hogar es mayor a uno, se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ICTPC = \frac{\text{Ingreso corriente total del hogar}}{1 + \sum_i d_i n_i}$$

Donde:

n_i = Número de miembros del hogar en cada rango de edad i .

d_i = Escala de equivalencia (con economías de escala) que corresponde a cada grupo de edad i ; sin tomar en cuenta al jefe de familia. Las escalas empleadas de acuerdo con la composición demográfica de cada hogar son las siguientes:

Grupo de edad (i)	Escala
0 a 5 años	1.06
6 a 12 años	1.08
13 a 18 años	1.13
19 a 65 años	1.51

Cuadro V - 13. Escala de equivalencias de ingreso por edad para México al 2021.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios utilizados para la valoración de los impactos ambientales que se ocasionarán en el área de influencia por el desarrollo del proyecto de aprovechamiento son los siguientes:

1 - Dimensión del impacto ambiental. Grado, extensión o escala de alteración que producirá el impacto. La clasificación y valoración de este criterio es la siguiente:

Sin impacto = 0 = 0

Impacto de mínima magnitud = 1 = 0.1 - 1.0

Impacto de baja magnitud = 2 = 1.1 - 2.0

Impacto de magnitud media = 3 = 2.1 - 3.0

Impacto de alta magnitud = 4 = 3.1 - 4.0

Impacto inaceptable = 5 = 4.1 - 5.0

2 - Importancia del impacto ambiental. Establece el área que puede resultar afectada por el efecto del impacto, tomándose en cuenta los aspectos:

Impacto sin importancia = 0 = 0

Impacto de importancia puntual = 1 = 0.1 - 1.0

Impacto de importancia local = 2 = 1.1 - 2.0

Impacto de importancia regional = 3 = 2.1 - 3.0

Impacto de importancia nacional = 4 = 3.1 - 4.0

Impacto de importancia trasnacional = 5 = 4.1 - 5.0

3 - Probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental. La probabilidad de que algún tipo de impacto se dé sobre algún componente ambiental se expresa en porcentaje, los valores contemplados son:

Probabilidad de ocurrencia nula = 0 = 0%

Impacto de ocurrencia improbable = 25 = 1 - 25 %

Impacto de ocurrencia posible = 50 = 26 - 50 %

Impacto de ocurrencia probable = 75 = 51 - 75 %

Impacto de ocurrencia segura = 100 = 76 - 100 %

4 - Duración del impacto ambiental. Se considera el tiempo de permanencia del impacto con relación a la actividad generadora. A partir de este criterio se obtienen los siguientes parámetros para calificar:

Impacto con duración menor a 1 año = 0 = Sin impacto = 0

Impacto con duración de 1 a 3 años = 1 = Temporal = 0.1 - 1.0

Impacto con duración mayor a 3 años = 2 = Permanente = 1.1 - 2.0

5 - Reversibilidad del impacto ambiental. Se evalúa si al término de cada acción del proyecto el efecto del impacto permanece o si el factor ambiental regresa a su condición original. En función de este criterio, los impactos se consideran:

Impacto reversible a corto plazo (< 1 año) = 1 = 0 - 1.5

Impacto reversible a mediano plazo (1 a 3 años) = 2 = 1.6 - 2.9

Impacto reversible a largo plazo (> 3 años) = 3 = 3.0 - 3.9

Impacto irreversible = 5 = 4.0 - 5.0

6 - Viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación. Probabilidad de disminución del efecto de un determinado impacto mediante la aplicación de medidas de prevención y / o mitigación. Se consideraron los siguientes valores:

Se desconoce = 0 = 0

Viabilidad de aplicación de medidas preventivas y / o de mitigación = 1 = 0.1 - 1.0

Inviabilidad de aplicación de medidas preventivas y / o de mitigación = 2 = 1.1 - 2.0

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La interacción de los criterios de evaluación descritos, su vinculación con los indicadores ambientales y las acciones del proyecto, permitieron contar con las herramientas necesarias para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales que se originarán con el aprovechamiento forestal.

La metodología empleada para identificar y evaluar los impactos ambientales inherentes al proyecto de aprovechamiento de retén y estación, fue la desarrollada por Leopold, Clarke, Hanshaw y Balsley (1971); comúnmente conocida como matriz de Leopold. Esta se modificó para incluir criterios adicionales que complementaran la evaluación de los impactos ambientales.

La información obtenida sirvió para construir las matrices de valoración de impactos; en ellas se otorgaron valores numéricos a las interacciones entre las acciones y los factores ambientales con el fin de minimizar la subjetividad que dificultara la interpretación.

V.2. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Matriz de identificación de impactos.

Para identificar los impactos ambientales que se producirán por la implementación del proyecto se ha utilizado la matriz de Leopold. El criterio principal que determinó su utilización consiste en que resulta relativamente fácil la identificación de los impactos ambientales y su interacción con las actividades del proyecto, así como la ponderación cualitativa y cuantitativa de estos mediante el empleo de los indicadores ambientales.

Para llevar a cabo el desarrollo de la matriz de identificación de impactos se observó la siguiente metodología:

- 1 - En los renglones de la matriz se ubicaron las características ambientales que sufrirán impacto.
- 2 - En las columnas se colocan las acciones del proyecto para cada etapa, las cuales fueron señaladas en la matriz como posibles generadoras de impactos ambientales.
- 3 - Posteriormente se indicó si la acción causa impactos hacia la característica ambiental, las celdillas en las que existe interacción fueron marcadas para facilitar su posterior análisis. En caso de no existir impacto, la celdilla queda en blanco.

En el cuadro 27 se muestra la matriz de identificación de impactos ambientales desarrollada siguiendo la metodología descrita y en el cuadro 28 se presentan los resultados desagregados de la aplicación de la técnica de identificación de impactos ambientales.

Características ambientales que sufrirán impacto =	8
Acciones del proyecto =	10
Interacciones posibles =	80
Impactos identificados =	63

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta	
Medio Abiótico	Calidad del agua	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Calidad del aire	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Ruido	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Suelo			X			X	X	X		
Medio Biótico	Vegetación		X	X	X	X	X	X			X
	Fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Socio cultural	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Ingreso		X	X	X	X		X	X	X	

Cuadro V - 14. Matriz de identificación de impactos ambientales como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Etapas del proyecto	Impactos posibles	
	Número	%
Visitas de campo	5	8.20
Muestreo e inventario	7	11.47
Poda	8	13.11
Desrame	7	9.84
Armado de fardos	7	9.84
Manejo de residuos de la poda	7	11.47
Arrime	8	13.11
Saca	7	11.48
Venta	1	1.64
Remediación	6	9.84
Total	63	100.00

Cuadro V - 15. Desagregado de impactos ambientales que se generarán durante el proyecto por acción.

A continuación se realiza una descripción de los impactos ambientales identificados. Esta caracterización se realiza para cada indicador ambiental.

Calidad del agua: El aumento en el tránsito de personas dentro del área del proyecto puede ser causal de impacto en la calidad del agua. La posibilidad de que este tipo de impacto suceda estará latente durante todas las etapas del aprovechamiento, desde las podas hasta la saca; ello está relacionado a la afluencia de personas que buscarán fuentes de agua dentro de las áreas de aprovechamiento al realizar sus incursiones productivas. El impacto sobre el recurso puede ser del orden de un aumento en el número de coliformes fecales por unidad de medida, debido a inadecuadas prácticas de higiene; aumento en la concentración de nitritos, nitratos, fosfitos y / o fosfatos debido al uso discrecional de productos de limpieza como jabones y detergentes, principalmente; alteración de las demandas química y bioquímica de oxígeno disuelto en el agua provocadas por vertimiento de compuestos contaminantes como pueden ser aceites, combustibles o solventes.

La duración de este tipo de impacto sobre el recurso hídrico será de carácter temporal.

Calidad del aire: Los contaminantes atmosféricos primarios expelidos a la atmósfera se encuentran sometidos a procesos complejos de dispersión, de mezcla con otros elementos y a transformación química. La calidad del aire se determina midiendo los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, que es la concentración de cada tipo de contaminante existente entre cero y dos metros de altura del suelo.

En este caso, dado que la emisión de contaminantes será generada por los vehículos de combustión interna por breves periodos de tiempo, no se consideró necesario el empleo de modelos de difusión físico matemáticos para determinar el impacto, tomándose como indicador la emisión o no emisión de gases producto de la combustión, considerando su afectación sobre la meteorología y el clima. Al igual que con la calidad del agua, la posibilidad de que este tipo de impacto suceda estará

latente durante todas las etapas del aprovechamiento, desde las podas hasta la saca. La duración de este tipo de impacto sobre el recurso hídrico será de carácter temporal.

Niveles de ruido: La generación de ruidos se presentará durante las diferentes etapas del aprovechamiento, desde las podas hasta la saca de productos y aún durante la remediación de componentes ambientales. El recurso afectado será la fauna silvestre, que sufrirá de desplazamiento temporal de sus ámbitos hogareños.

Se considera que durante el aprovechamiento la emisión de ruido no excederá de los 80 dB en horario diurno, regresando a la normalidad en horario nocturno. Cabe mencionar que la emisión de ruido es inversamente proporcional a la distancia, por lo que se prevé que a una distancia de 100 metros al sitio de generación, éste sea casi imperceptible o menor a los 30 dB. Este impacto será de carácter temporal y, en función de lo anterior, no se prevén impactos significativos a causa de este indicador.

Pérdida de suelo: El suelo podría verse afectado como consecuencia del aprovechamiento durante las fases de tránsito por caminos y brechas. Estas comprenden los traslados a los sitios de aprovechamiento, el arrime de materias primas y la saca de productos. Los principales impactos ambientales sobre el factor suelo serán la erosión inducida y el cambio en la composición de la estructura laminar por efecto de arrastre de las partículas de suelo. Si bien, no se plantea la apertura de caminos, si se contempla el mantenimiento de los existentes para disminuir al máximo los posibles impactos negativos a este componente del ecosistema. No obstante lo anterior, estos impactos serán mínimos, pues como se menciona con anterioridad la superficie desmontada se mantendrá sin cambio, lo que permitirá establecer medidas de control efectivas. El tipo de impacto sobre el suelo es de carácter permanente.

Remoción de vegetación: La importancia de la vegetación no se centra exclusivamente en su papel como asimilador de energía solar, sino en su relación

con el resto de los componentes, por lo que la valoración de la cubierta vegetal se basó en el interés y la densidad de especies presentes, refiriéndose el interés a la calidad o rareza de las especies presentes y la densidad al porcentaje de la superficie total considerada. Así el impacto que se ocasionará sobre la vegetación del sitio, será resultado únicamente de su aprovechamiento mediante podas por lo bajo. El recurso de la vegetación afectado serán las especies de vara blanca (*Croton sp.*) presentes en el sitio.

Los impactos ambientales serán la alteración de la estructura de la vegetación en lo que a densidad de especies se refiere, en los rodales bajo aprovechamiento. La duración del impacto provocado será de carácter temporal.

La implementación del proyecto no tendrá incidencia negativa significativa sobre los valores de densidad del predio en general, ya que se conservará sin afectación, aproximadamente el 81.16 % de la superficie cubierta por vegetación arbórea, misma que corresponde a 2,599.4502172 hectáreas que permanecerán sin cambios; lo que asegurará que los procesos naturales de las especies vegetales existentes continúen sin alteración.

En cuanto a las especies de flora presentes en las áreas de aprovechamiento propuestas y que se encuentran bajo algún estatus de riesgo ambiental, el impacto probable que pudiera incidir en estas es el daño mecánico, acción que afectaría sus densidades. Esto pudiera ocurrir en la etapa de podas de extracción de vara blanca (*Croton sp.*). Para disminuir el riesgo de impacto sobre las especies de plantas con algún estado de riesgo, se plantea la aplicación de medidas preventivas y de mitigación para contrarrestar cualquier impacto negativo sobre la vegetación.

Las especies de flora del predio reportadas bajo algún estado de conservación en la legislación vigente se mencionan a continuación.

1 - Protección especial: Palma real cubana (*Roystonea regia*), Órgano pequeño pelón (*Echinocereus subinermis*) endémica, Biznaga de Marks (*Mammillaria marksiana*) endémica, Zaya mexicana (*Amoreuxia palmatifida*).

2 - Amenazadas: Mangle negro (*Avicennia germinans*), Amapa (*Tabebuia palmeri*), Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) endémica, Mangle botoncillo (*Conocarpus*

erectus), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Guayacán (*Guaiacum coulteri*) endémica.

3 - Peligro de extinción: Flor de peña (*Selaginella porphyrospora*).

Disturbios a la fauna silvestre: Se considera que la fauna silvestre resentirá impactos negativos, como consecuencia de la perturbación que será generada en las distintas etapas del proyecto, entre otras, estas implicarán el desplazamiento temporal de su hábitat, además de la invasión a sitios de alimentación, anidación y refugio.

Las especies de fauna silvestre presentes en el predio, y bajo algún estado de riesgo que serán afectadas durante las podas, desrame, armado de fardos, manejo de residuos, arrime y saca de los productos del aprovechamiento se mencionan a continuación.

1 - Peligro de extinción: Tigrillo (*Leopardus pardalis*), Mojocuán (*Leopardus wiedii*), Jaguar (*Panthera onca*), Tayra (*Eira barbara*), Águila cabeza blanca (*Haliaeetus leucocephalus*), Águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), Zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), Pato real (*Cairina moschata*), Chara de Beechy (*Cyanocorax beecheii*) endémica, Chara pinta (*Cyanocorax dickeyi*) endémica, Vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*), Loro corona lila (*Amazona finschi*) endémica, Guacamaya verde (*Ara militaris*).

2 - Amenazadas: Onza (*Puma yagouaroundi*), Zorrillo pigmeo manchado (*Spilogale pygmaea*) endémica, Tejón (*Taxidea taxus*), Murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), Musaraña (*Notiosorex crawfordi*), Musaraña orejona (*Notiosorex evotis*) endémica, Pato enmascarado (*Nomonyx dominicus*), Colibrí cola pinta (*Tilmatura dupontii*), Pava cojolita (*Penelope purpurascens*), Rascón de cuello rufo (*Aramides axillaris*), Rascón limícola (*Rallus limicola*), Rascón picudo (*Rallus longirostris obsoletus*), Avetoro norteño (*Botaurus lentiginosus*), Rabijunco pico rojo (*Phaethon aethereus*), Paíño negro (*Oceanodroma melania*), Paíño mínimo (*Oceanodroma microsoma*), Pardela cola de cuña (*Puffinus pacificus*), Búho de cara oscura (*Asio stygius*), Búho manchado (*Strix occidentalis*), Culebra periquera costeña

(*Leptophis diplotropis*) endémica, Culebra sorda (*Pituophis deppei*) endémica, Culebra listada de cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), Lagarto enchaquirado (*Heloderma exasperatum*), Iguana espinosa negra (*Ctenosaura pectinata*) endémica, Lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), Cascabel de cola larga (*Crotalus stejnegeri*) endémica, Tortuga de cara pintada (*Rhinoclemmys pulcherrima*).

3 - Protección especial: Aguililla canela (*Busarellus nigricollis*), Aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), Aguililla aura (*Buteo albonotatus*), Aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*), Aguililla real (*Buteo regalis*), Aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), Aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), Aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), Gavián pico gancho (*Chondrohierax uncinatus*), Aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), Vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*) endémica, Tapacamino prío (*Nyctiphrynus mcleodii*) endémica, Codorniz Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), Grulla gris (*Grus canadensis*), Colorín siete colores (*Passerina ciris*), Golondrina sinaloense (*Progne sinaloae*) endémica, Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), Clarín norteño (*Myadestes townsendi*), Papamoscas jaspeado (*Deltarhynchus flammulatus*) endémica, Víreo gorjeador (*Vireo gilvus*) endémica, Víreo manglero (*Vireo pallens*), Garceta rojiza (*Egretta rufescens*), Avetoro mínimo (*Ixobrychus exilis*), Garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), Carpintero pico de plata (*Campephilus guatemalensis*), Zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*), Loro frente blanca (*Amazona albifrons*), Perico catarina (*Forpus cyanopygius*) endémica, Búho de cuernos cortos (*Asio flammeus*), Búho listado (*Strix varia*), Tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*), Lagarto alicante (*Barisia imbricata*) endémica, Lagarto anillado (*Elgaria kingii*), Culebra de cola larga (*Enulius oligostichus*) endémica, Culebra nariz ganchuda (*Gyalopion quadrangulare*) endémica, Culebra ojo de gato (*Hypsiglena torquata*), Culebra ojo de gato (*Leptodeira maculata*) endémica, Culebra de nariz curvada (*Phyllorhynchus browni*), Culebra de cola plana (*Sonora aemula*) endémica, Culebra ciempies del Pacífico (*Tantilla calamarina*) endémica, Coralillo (*Micrurus distans*) endémica, Lagartija mezquitera (*Sceloporus grammicus*), Roño de paño (*Norops utowanae*) endémica, Cantil (*Agkistrodon bilineatus*), Cascabel de Saye (*Crotalus basiliscus*) endémica, Cascabel variable (*Crotalus lepidus*), Cascabel

de cola negra (*Crotalus molossus*), Cascabel de moteada (*Crotalus pricei*), Cascabel bigotuda (*Crotalus willardi*), Rana ladradora tarahumara (*Craugastor tarahumaraensis*) endémica, Rana de árbol esmeralda (*Exerodonta smaragdina*) endémica, Rana de árbol de pliegues (*Plectrohyla bistincta*) endémica, Sapo de boca angosta oliváceo (*Gastrophryne olivacea*), Rana del zacate (*Lithobates forreri*), Rana de cascada (*Lithobates pustulosus*) endémica, Salamandra tigre de meseta (*Ambystoma velasci*) endémica.

4 - Endémica: Cuervo sinaloense (*Corvus sinaloae*).

Alteración del paisaje: El área contemplada para la ejecución del proyecto de aprovechamiento forestal sustenta una masa arbolada de latifoliadas, normalmente conocida como selva baja caducifolia espinosa. La percepción que se posee de este sistema ambiental es el espacio en el que convergen los rasgos naturales y los influenciados por el hombre, y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio. La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: 1 - el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y 2 - la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él.

Debido a la ejecución del proyecto todas estas características serán sujetas a un cambio, traduciéndose este en impactos negativos por la inclusión de elementos ajenos al paisaje. No obstante lo anterior, la distribución esparcida en el terreno de los caminos y brechas permitirá que el ecosistema acoja estos impactos minimizando su magnitud e importancia.

Variación del ingreso: Uno de los aspectos socioculturales que sufrirán un impacto positivo será el ingreso, componente que a su vez tiene influencia sobre el bienestar económico. Al ocurrir un cambio positivo mediante el aumento en el ingreso de los dueños de los recursos forestales a aprovechar, estos tendrán la oportunidad de satisfacer sus necesidades básicas. De acuerdo a la CONEVAL, para el municipio de

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

San Ignacio en el año 2021, el valor mensual per cápita de la línea de bienestar era de \$2,021.71 pesos. Esta se define como la suma de los costos de la canasta alimentaria y no alimentaria; permite identificar a la población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades básicas, aún si hiciera uso de todo su ingreso.

Matrices de evaluación.

Para evaluar los impactos que se ocasionarán al medio natural se tomaron en consideración las interacciones observadas en la matriz de identificación. Se realizó el análisis de cada uno de los criterios establecidos previamente.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Valores acumulados por componente ambiental	Promedio	Dimensión del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta				
Abiótico	Calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0.9	Mínima
	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0.9	Mínima
	Ruido	1	1	3	3	2	3	3	3	0	1	20	2.0	Baja
	Suelo	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	6	0.6	Mínima
Biótico	Vegetación	0	1	4	2	1	2	2	0	0	1	13	1.3	Baja
	Fauna silvestre	1	1	3	2	2	2	2	2	0	1	16	1.6	Baja
Socio cultural	Paisaje	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	10	1.0	Mínima
	Ingreso	0	1	1	1	1	0	1	1	3	0	9	0.9	Mínima
Valores acumulados por las acciones		5	7	16	11	9	11	13	11	3	6	92		
Promedio		0.6	0.9	2.0	1.4	1.1	1.4	1.6	1.4	0.4	0.8		1.2	
Dimensión del impacto por las acciones		Mínima	Mínima	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Mínima	Mínima			Baja

Cuadro V - 16. Matriz de dimensión del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

La mayoría de los impactos individuales sobre las características ambientales son de mínima dimensión, seguidos de los impactos de baja magnitud. Se debe considerar que, aunque la mayoría de los impactos son de mínima magnitud, el efecto acumulativo de cada uno de ellos sobre las características ambientales, tiende a aumentar su dimensión. El efecto de mayor dimensión será el ejercido sobre la vegetación al momento de realizar las podas. Como se verá posteriormente, este es uno de los impactos que más cuidado se tendrá en monitorear para evitar que su efecto negativo afecte el ecosistema bajo aprovechamiento.

Aun con esto en consideración, la dimensión de los impactos evaluados sobre el medio natural es de baja dimensión.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Promedio	Importancia del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta			
Abiótico	Calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Puntual
	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Puntual
	Ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Puntual
	Suelo	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0.4	Puntual
Biótico	Vegetación	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0.7	Puntual
	Fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Local
Socio cultural	Paisaje	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Puntual
	Ingreso	0	2	2	2	2	0	2	2	2	0	1.4	Local
Promedio		0.6	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	0.3	0.8	0.9	
Importancia del impacto por las acciones		Puntual	Puntual	Local	Local	Local	Puntual	Local	Local	Puntual	Puntual		Puntual

Cuadro V - 17. Matriz de Importancia del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

La importancia de los impactos ambientales que se ocasionarán al entorno natural de influencia del proyecto serán en su mayoría puntuales. Lo anterior es el resultado de la delimitación de los rodales de aprovechamiento con anterioridad y de acuerdo a criterios preestablecidos para minimizarlos; por lo que los impactos estarán localizados en pequeñas áreas esparcidas dentro del polígono del ejido. La característica contemplada a tener un impacto local es el ingreso, mismo que será generado por los integrantes del ejido en su propio beneficio.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Promedio	Probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta			
Abiótico	Calidad del agua	25	25	50	50	50	50	50	25	0	25	35.0	Posible
	Calidad del aire	25	25	25	25	25	25	75	75	0	25	32.5	Posible
	Ruido	75	75	100	100	100	100	100	100	0	75	82.5	Segura
	Suelo	0	0	25	0	0	75	75	75	0	0	25.0	Improbable
Biótico	Vegetación	0	25	100	75	25	75	75	0	0	25	40.0	Posible
	Fauna silvestre	75	75	100	100	100	100	100	100	0	75	82.5	Segura
Socio cultural	Paisaje	25	25	75	25	25	75	75	75	0	25	42.5	Posible
	Ingreso	0	25	75	75	75	0	75	75	100	0	50.0	Posible
Promedio		28.1	34.4	68.8	56.3	50.0	62.5	78.1	65.6	12.5	31.3	48.8	
Probabilidad de ocurrencia del impacto por las acciones		Posible	Posible	Probable	Probable	Posible	Probable	Probable	Probable	Improbable	Posible		Posible

Cuadro V - 18. Matriz de probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

En forma global, la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales sobre el medio se considera posible. Algunos como el ruido, el desplazamiento de fauna silvestre o la remoción de vegetación ocurrirán con certeza. Aunque estos tienen el 100% de probabilidades de suceder, existen otros, calificados con valores menores de probabilidad de ocurrencia los que serán manejados con mayor cuidado entre los beneficiarios del aprovechamiento; tales impactos son aquellos que pudieran ocurrir sobre el agua o el suelo como resultado de actividades antrópicas asociadas al aprovechamiento de los recursos forestales.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Promedio	Duración del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta			
Abiótico	Calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Temporal
	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Temporal
	Ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Temporal
	Suelo	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0.6	Temporal
Biótico	Vegetación	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0.7	Temporal
	Fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Temporal
Socio cultural	Paisaje	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1.1	Temporal
	Ingreso	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0.7	Temporal
Promedio		0.6	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.3	1.1	0.1	0.8	0.8	
Duración del impacto por las acciones		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal		Temporal

Cuadro V - 19. Matriz de duración del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Aunque no son impactos que se producirán con la ejecución del proyecto, las afectaciones al suelo y al paisaje se consideraron como permanentes debido a que fueron provocadas por actividades de aprovechamiento forestal realizadas en el pasado (20 años aproximadamente); de estas persisten los caminos que tienen cierto efecto sobre el paisaje del predio. En general, se estimó que los impactos ambientales del proyecto tendrán un efecto temporal sobre el medio, desapareciendo las secuelas de estos en un periodo no mayor a 3 años.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Promedio	Reversibilidad del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta			
Abiótico	Calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0.9	Reversible a corto plazo
	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0.9	Reversible a corto plazo
	Ruido	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0.9	Reversible a corto plazo
	Suelo			1			1	5	5			1.2	Reversible a corto plazo
Biótico	Vegetación		1	3	1	1	1	3			1	1.1	Reversible a corto plazo
	Fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0.9	Reversible a corto plazo
Socio cultural	Paisaje	1	1	2	1	1	2	5	5		1	1.9	Reversible a mediano plazo
	Ingreso		1	1	1	1		1	1	1		0.7	Reversible a corto plazo
Promedio		0.6	0.9	1.4	0.9	0.9	1.0	2.3	1.9	0.1	0.8	1.1	
Reversibilidad del impacto por las acciones		Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a mediano plazo	Reversible a mediano plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo

Cuadro V - 20. Matriz de reversibilidad del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

La mayoría de los impactos provocados se catalogaron como reversibles a corto plazo. De aquellos calificados con un valor mayor, se consideró que el paisaje será el elemento que más tiempo tarde en revertir los efectos de los impactos ejercidos. Aunque las acciones ejercidas sobre el suelo se valoraron en igual forma, se estimó que debido a la superficie que ocupan los caminos, la reversibilidad de los efectos de impacto se dé en el corto plazo si las obras se planean adecuadamente, debido a que los caminos tienen una estrecha relación entre suelo y vegetación.

Acciones Características ambientales que sufrirán impacto		Visitas de campo	Muestreo e inventario	Operación del proyecto							Remediación	Promedio	viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación del impacto sobre el componente ambiental
				Poda	Desrame	Armado de fardos	Manejo de residuos de la poda	Arrime	Saca	Venta			
Abiótico	Calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Viable
	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Viable
	Ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Viable
	Suelo	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0.6	Viable
Biótico	Vegetación	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0.7	Viable
	Fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.9	Viable
Socio cultural	Paisaje	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1.1	Inviabile
	Ingreso	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0.7	Se desconoce
Promedio		0.6	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.3	1.1	0.1	0.8	0.8	
viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación del impacto por las acciones		Viabile	Viabile	Viabile	Viabile	Viabile	Viabile	Inviabile	Inviabile	Viabile	Viabile		Viabile

Cuadro V - 21. Matriz de viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación a los impactos ambientales generados como resultado de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas. Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

La mitigación de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto se considera factible de ser necesario. Considerando que la mayoría de los impactos

son de carácter temporal, dimensiones mínimas, importancia puntual y reversibles a corto plazo; se tendría que definir claramente a que factor se dirigirían la mayor cantidad de recursos y esfuerzos para prevenir o disminuir el efecto negativo de los impactos ambientales. La ejecución de obras de conservación de suelo para prevenir la alteración y pérdida de la capa edáfica es una opción sensata para evitar el deterioro de los recursos naturales aledaños a los sitios impactados, correspondiendo estos a las brechas de arrime y los caminos de saca de productos forestales.

ÍNDICE.

	Página
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	VI -1
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL.	VI - 1
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.	VI - 2
VI.2.1. IMPACTO SOBRE LA FLORA SILVESTRE.	VI - 2
VI.2.2. IMPACTO SOBRE EL HÁBITAT DE LA FAUNA SILVESTRE.	VI - 3
VI.2.3. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.	VI - 3

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro VI - 1. Objetivo y alcance de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales causados por el proyecto.	VI - 2

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL.

La Sierra Madre Occidental constituye uno de los paisajes de mayor importancia en el ámbito regional. Esta se deriva de la riqueza de su flora y fauna silvestres, así como por contribuir con importantes servicios ambientales al área donde su masa forestal regula el clima, actúa como cuenca de captación, protege contra la erosión al suelo, amortigua las avenidas de agua al mismo tiempo de asegurar la recarga de los acuíferos locales y brinda zonas de esparcimiento, entre otros servicios.

En esta región la extinción y/o desaparición de las especies tiene como causa principal la destrucción y fragmentación del hábitat natural. Por tal razón, todas las medidas de protección y conservación planteadas en este capítulo están dirigidas a mantener la biodiversidad; y se basan en la información compilada en los capítulos anteriores, teniendo como parámetros los procesos de transformación que se esperan por la inclusión del proyecto en la zona. De estos procesos se han considerado las causas, características, tendencias, proyecciones, así como factores sociales, económicos, demográficos y culturales.

Por lo anterior, las medidas a aplicar para la conservación ecológica de los recursos del sitio son de dos tipos: de prevención y de mitigación. El alcance que se pretende lograr con cada una de ellas se muestra en el cuadro siguiente.

Los impactos ambientales que se pueden ocasionar durante la ejecución del aprovechamiento, así como la viabilidad de aplicar las medidas de prevención y

mitigación que se realizarán, se presentan en los cuadros V - 14 y V – 21 de la página V – 17 y V – 29 respectivamente.

Tipo de medida a aplicar	Objetivo / Alcance
Prevención	Su objetivo consiste en la aplicación de acciones de manera previa a las alteraciones que pudiera originar una actividad específica.
Mitigación	Su objetivo consiste en aminorar o disminuir los impactos que inevitablemente se manifestarán

Cuadro VI - 1. Objetivo y alcance de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales causados por el proyecto.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.

La variedad de medidas preventivas, de mitigación y compensación que se presentan en este estudio son de fácil implementación. Son además viables y coherentes, y requirieren únicamente de supervisión para que los responsables de su ejecución las lleven a cabo.

Posterior a la aplicación de las medidas de mitigación, se ha identificado la permanencia de impactos residuales los cuales se enlistan a continuación:

VI.2.1. IMPACTO SOBRE LA FLORA SILVESTRE.

La aplicación de medidas de compensación, como el rescate y reubicación de algunas especies reducirán este impacto, siendo una actividad aplicable al 100 %.

Pese a estas medidas, el impacto sobre la densidad poblacional tendrá carácter residual. La densidad poblacional de la flora que se afectará disminuirá en forma imperceptible, pues se removerá vegetación únicamente en una superficie correspondiente al 18.84 % de la superficie forestal del predio.

VI.2.2. IMPACTO SOBRE EL HÁBITAT DE LA FAUNA SILVESTRE.

Las medidas a aplicar para la conservación de la vegetación, componente esencial del hábitat, reducirán significativamente los impactos sobre la fauna silvestre. No

obstante persistirá un impacto residual a baja escala sobre la fauna silvestre por la invasión de espacios vitales.

VI.2.3. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Aún y cuando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los componentes del paisaje, constituido por sus cualidades estéticas y la armonía, cuentan con certidumbre para su aplicación, este factor es de los mayormente afectados, al existir pocas medidas de compensación aplicables.

Este constituye uno de los impactos residuales más identificables y perceptibles, aunque no es, en sí mismo, un factor de deterioro significativo.

ÍNDICE.

	Página
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	VII - 1
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	VII - 1
VII.1.1. IMPACTO SOBRE LA FLORA SILVESTRE.	VII - 1
VII.1.2. IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE.	VII - 2
VII.1.3. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.	VII - 2
VII.1.4. IMPACTO SOBRE EL SUELO.	VII - 2
VII.2. PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.	VII - 2
VII.3. CONCLUSIONES.	VII - 5

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro VII - 1. Programa de seguimiento ambiental, orientado a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos.	VII - 3

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

La variedad de medidas preventivas, de mitigación y compensación que se presentan en este estudio son de fácil implementación. Son, además, viables y coherentes, y requirieren únicamente de supervisión para que los involucrados en el aprovechamiento las lleven a cabo.

Posterior a la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, se ha identificado la permanencia de impactos residuales los cuales se enlistan a continuación:

VII.1.1. IMPACTO SOBRE LA FLORA SILVESTRE.

La aplicación de medidas preventivas a aplicar para la conservación de la vegetación, como la remediación de los recursos del sitio para verificar la extracción de las especies y volúmenes convenidos, reducirán este impacto, siendo una actividad aplicable al 100 %.

Pese a estas medidas, el impacto sobre la densidad y estructura de la población a intervenir tendrá carácter residual. La población de la flora que se afectará disminuirá en forma imperceptible, pues se realizará aprovechamiento de vegetación en una superficie correspondiente a 1,401.772 hectáreas de la superficie arbolada del predio, misma que abarca 3,222.3776442 hectáreas.

VII.1.2. IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE.

El impacto que se causará a la fauna silvestre no será de carácter residual, aunque durante el tiempo que dure el aprovechamiento este será de baja escala debido a la invasión de sus espacios vitales.

VII.1.3. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Aún y cuando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los componentes del paisaje, constituido por sus cualidades estéticas y armónicas, cuentan con certidumbre para su aplicación, este factor pudiera ser de los mayormente afectados al existir pocas medidas de compensación aplicables.

El paisaje alberga el que pudiera ser el impacto residual más perceptible de este proyecto, y está conformado por los caminos y brechas de saca, los cuales han sido abiertos con mucha anterioridad. Aunque fácilmente identificable, el impacto sobre el paisaje no es, en sí mismo, un factor de deterioro significativo, dado que la remoción de vegetación obedeció en su momento al 6.24 % de la superficie que se propone aprovechar.

VII.1.4. IMPACTO SOBRE EL SUELO.

Independientemente de que los caminos hayan sido abiertos mucho tiempo atrás, existe la necesidad de proteger la capa edáfica en estos tramos para evitar su pérdida y consecuente degradación y la de las áreas circundantes; las medidas preventivas consistentes en el monitoreo periódico de la lámina y en el manejo de suelos para fomentar su conservación en el área del proyecto, reducirán este impacto; estas actividades son aplicables al 100 %.

VII.2. PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

El aprovechamiento de los recursos propuestos en este documento técnico unificado conlleva un cierto grado de impacto ambiental. Con la idea de minimizar el impacto negativo se planearon algunas estrategias, las cuales se ejecutarán en forma permanente.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Impactos ambientales por monitorear (año 2022 – 2026)	Actividad por realizar	Número de eventos	Mes	Objetivos
Daño a especies de flora y fauna silvestres.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.
Aprovechamiento y extracción ilegal de flora, fauna y otros recursos.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.
Aprovechamiento y extracción ilegal de flora, fauna y otros recursos.	Participación de la comunidad en el monitoreo y denuncia de actividades ilícitas.	-----	Permanente	Disminuir el saqueo de recursos naturales del predio.
Incendios forestales.	Capacitación a la brigada voluntaria de combate contra incendios.	1 por año	febrero	Proporcionar a los integrantes de la brigada los conocimientos básicos para realizar el combate de incendios en forma segura.
Incendios forestales.	Participación de la brigada en caso de incendio en cualquier época del año.	-----	En caso de incendio	Realizar el ataque inicial de cualquier siniestro que llegase a ocurrir en el predio.
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Pláticas de concientización.	2 por año	Febrero y septiembre	Disminuir los impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales del predio.

Cuadro VII - 1. Programa de seguimiento ambiental, orientado a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Impactos ambientales por monitorear (año 2022 – 2026)	Actividad por realizar	Número de eventos	Mes	Objetivos
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Control de volúmenes aprovechados mediante las remisiones forestales.	2 por año	Septiembre y febrero	Revisión conjunta de los volúmenes aprovechados mediante la revisión de las remisiones forestales.
Sobreexplotación de los recursos bajo aprovechamiento.	Remediación anual del recurso bajo aprovechamiento para evaluación del manejo.	10 sitios por año	Septiembre	Mantener actualizados los datos de existencia reales del recurso.
Disposición de los residuos derivados del aprovechamiento.	Dispersión de los residuos del aprovechamiento en el predio para permitir su incorporación al terreno.	-----	Permanente	Evitar la contaminación del lugar de trabajo por acumulación de cenizas.
Disposición de residuos sólidos.	Recolección de residuos sólidos y disposición en el relleno sanitario.	-----	Permanente	Mantener libre de residuos sólidos el predio.
Erosión de suelos en el área del proyecto ocasionada por el aprovechamiento forestal.	Remediación anual del recurso edáfico.	10 sitios por año	Septiembre	Evitar la pérdida de suelo ocasionada por el aprovechamiento forestal.

Cuadro VII - 1 Programa de seguimiento ambiental, orientado a prevenir y mitigar impactos ambientales negativos (Continuación).

VII.3. CONCLUSIONES.

Es importante señalar que la operación del proyecto no provocará afectaciones graves sobre los componentes que integran el ecosistema ahí presente. Lo anterior ha sido previsto en la identificación y evaluación de impactos; se formularon y plasmaron las medidas preventivas y correctivas para cada uno de los componentes ambientales a fin de reducir al máximo los impactos y costos ambientales que generará la implementación del proyecto.

Con el aprovechamiento forestal de retén y estación de vara blanca (*Croton spp.*), planteado a ejecutarse en terrenos del ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; en donde la superficie de afectación propuesta corresponde al 43.50 % de la superficie arbolada del ejido; valor que se traduce en mantener en sus condiciones originales el 56.50 % de la superficie cubierta con vegetación forestal.

A partir de la identificación, valoración, evaluación y análisis de los impactos ambientales potenciales que pudiera originar el proyecto, se determinó que dichos impactos ambientales serán de carácter puntual, temporales, de mínima dimensión, baja importancia, reversibles a corto plazo y con viabilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación. Por lo que no será afectado el sistema ambiental regional.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto no provocará impactos significativos al sistema ambiental, por lo que este es factible de llevarse a cabo sin que ocasione daño al ecosistema y / o sus componentes.

ÍNDICE.

	Página
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	VIII -1
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	VIII - 1
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	VIII - 1
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.	VIII - 1
VIII.1.3. LISTAS DE FLORA Y FAUNA.	VIII - 5
VIII.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS.	VIII - 68

ÍNDICE DE CUADROS.

	Página
Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.	VIII - 7
Cuadro VIII – 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.	VIII - 13
Cuadro VIII – 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.	VIII - 35
Cuadro VIII – 4. Ictiofauna presente en el margen occidental de la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.	VIII - 41
Cuadro VIII – 5. Flora presente en la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.	VIII - 45

ÍNDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura VIII - 1. . Imagen de una serpiente de cascabel (<i>Crotalus stejnegeri</i>) fotografiada durante los trabajos de muestreo en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 1
Figura VIII - 2. Huella de coyote encontrada durante los trabajos de monitoreo de fauna muestreo en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 2
Figura VIII - 3. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 2
Figura VIII - 4. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 3
Figura VIII - 5. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 3
Figura VIII - 6. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 4
Figura VIII - 7. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.	VIII - 4

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.

Los planos se anexan al final del documento.

VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.



Figura VIII - 1. Imagen de una serpiente de cascabel (*Crotalus stejnegeri*) fotografiada durante los trabajos de muestreo en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura VIII - 2. Huella de coyote encontrada durante los trabajos de monitoreo de fauna muestreo en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

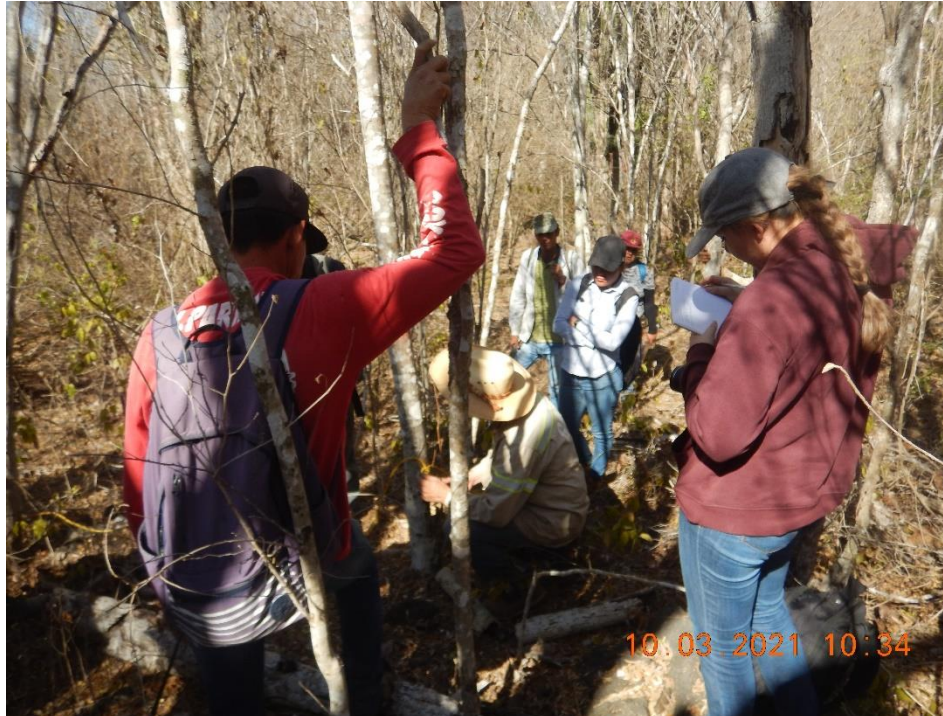


Figura VIII - 3. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura VIII - 4. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.



Figura VIII - 5. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.



Figura VIII - 6. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.



Figura VIII - 7. Muestreo de vegetación. Ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

VIII.1.3. LISTAS DE FLORA Y FAUNA.

Para verificar la veracidad y actualidad de los nombres de las especies de flora y fauna del sitio del proyecto se siguieron los criterios establecidos en el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS, por sus siglas en inglés); esta información se comparó, a su vez, contra las bases de datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, por sus siglas en inglés) y del sistema de información botánica del Missouri Botanical Garden, mejor conocido como Tropicos.

La flora reportada para el Sistema Ambiental está integrada por 35 órdenes, 81 familias, 235 géneros y 483 especies. De estas últimas, 4 están sujetas a protección especial, 6 se encuentran amenazadas, 1 se halla en peligro de extinción y 4 son endémicas de la región.

Es de llamar la atención el hecho de que una mínima proporción de las especies de plantas presentes en el área de influencia del proyecto se encuentran en algún estatus de riesgo (3.11%). Aunque lo anterior es alentador en cuanto al número de especies que no se consideran en algún estatus de riesgo, es imperante mantener la conectividad de la cuenca, evitando al máximo la fragmentación de las superficies cubiertas por algún tipo de vegetación y hacer un uso ordenado y racional de los recursos naturales presentes en ella, a fin de permitir la recuperación de las poblaciones de aquellas especies que han visto disminuido el número de individuos que las conforman.

Para el sitio se tienen reportados 9 órdenes de mamíferos que engloban 27 familias, con 79 géneros y 112 especies; de estas, 4 se hallan enlistadas en la categoría de en peligro de extinción, 6 amenazadas y 23 sujetas a protección especial, se tienen 2 especies endémicas. Lo anterior de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

Es importante resaltar que el 40.5 % de las especies de mamíferos reportados para el área de estudio son quirópteros. Ello es una muestra de la alta adaptabilidad

y especialización que presentan los integrantes de este orden, lo que redundará en una amplia gama de servicios ecológicos prestados por los murciélagos al ecosistema de selva baja caducifolia.

La ornitofauna está representada por 23 órdenes que abarcan 70 familias, con 265 géneros y 449 especies. De entre estas, 12 se hallan enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en peligro de extinción, 17 amenazadas, 39 bajo protección especial y 13 endémicas.

Para el Sistema Ambiental se tienen reportes de 3 órdenes de reptiles, con 18 familias, 47 géneros y 70 especies; de las cuales 8 están enlistadas como amenazadas, 19 bajo protección especial, 3 se encuentran en peligro de extinción y 13 son endémicas de la región de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Resulta preocupante el hecho que el 42.9 % de los reptiles reportados para el Sistema Ambiental se encuentren bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto puede obedecer a factores tales como el hecho de que algunos reptiles son venenosos, el desconocimiento de la población de las diferentes especies que tienen distribución en la región y su rol en el ecosistema, el ritmo de crecimiento, las tasas de reproducción y de reclutamiento que algunas especies presentan son muy lentas y escasas.

En lo referente a los anfibios, se tienen reportados 2 órdenes, con 8 familias, 19 géneros y 34 especies; de las cuales 7 están enlistadas bajo protección especial y 5 son endémicas, según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe destacar que no se reportan especies de anfibios, especialmente ranas y sapos, como amenazadas o en peligro de extinción, lo cual es extraño si se considera el hecho de que en los últimos años muchas especies de ranas y sapos en todo el mundo han sido diezmadas al punto de la extinción por la enfermedad micótica conocida como chytridiomycosis, provocada por el hongo quitridio de los batracios (*Batrachochytrium dendrobatidis*).

La ictiofauna reportada para el Sistema Ambiental está compuesta por 7 órdenes, 16 familias, 48 géneros y 78 especies; de estas últimas, 3 se encuentran sujetas a protección especial y 2 se hallan amenazadas.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
Carnivora		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra de cola gris	
		<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Peligro
		<i>Leopardus wiedii</i>	Mojocúan	Peligro
	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Peligro
		<i>Puma concolor</i>	Puma	
		<i>Puma yagouaroundi</i>	Onza	Amenazada
		<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo narigón	
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo de capucha	
		<i>Spilogale pygmaea</i>	Zorrillo pigmeo manchado	Amenazada
		<i>Eira barbara</i>	Tayra	Peligro
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
		<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	Amenazada
	Otariidae	<i>Zalophus californianus</i>	Lobo marino	Protección especial
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	
		<i>Nasua narica</i>	Coatí	
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	

Cuadro VIII – 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cetacea	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena de Minke	Protección especial
		<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual del norte	Protección especial
		<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena tropical	Protección especial
		<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	Protección especial
		<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena de aleta	Protección especial
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	Protección especial
		<i>Delphinus capensis</i>	Delfín de trompa larga	Protección especial
		<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Ballena piloto de aleta corta	Protección especial
	Delphinidae	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Delfín de lados blancos	Protección especial
		<i>Orcinus orca</i>	Orca	Protección especial
		<i>Peponocephala electra</i>	Calderón norteño	Protección especial
		<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	Protección especial
		<i>Stenella attenuata</i>	Delfín moteado	Protección especial
		<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín rayado	Protección especial
		<i>Stenella longirostris</i>	Delfín tornillo	Protección especial
		<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes gruesos	Protección especial
		<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	Protección especial
	Physeteridae	<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo	Protección especial
		<i>Kogia sima</i>	Cachalote enano	Protección especial
		<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Protección especial

Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cetacea	Ziphiidae	<i>Berardius bairdii</i>	Ballena de Baird	Protección especial
		<i>Ziphius cavirostris</i>	Ballena trompuda de Couvier	Protección especial
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago de alas grises	
	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago mastín de bonete	
		<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago de bonete	
		<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín de Pallas	
		<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélago mastín de Sinaloa	
		<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago coludo de Peale	
		<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta	
		<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta	
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago brasileño	
		<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago fantasma	
		<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago de lomo pelón	
		<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotudo	
		<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo	
		<i>Natalus mexicanus</i>	Murciélago oreja de embudo	
	Natalidae	<i>Natalus lanatus</i>	Murciélago orejón	
	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago chincolo	

Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus aztecus</i>	Murciélago frutero	
		<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago frutero peludo	
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero gris	
		<i>Artibeus toltecus</i>	Murciélago frutero tolteca	
		<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmeo	
		<i>Centurio senex</i>	Murciélago de cara arrugada	
		<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago ojón	
		<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago de cola larga	
		<i>Choerononycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada
		<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	
		<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago lengüilargo	
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüilargo	
		<i>Glyphononycteris sylvestris</i>	Murciélago orejón tres colores	
		<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago trompudo	
		<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago trompa de hoja	
		<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago narigón	
		<i>Sturnira lilium</i>	Murcielaguit de lomo amarillo	
	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago pálido	
		<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago de Townsend	
		<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago café	

Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago colorado	
		<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago amarillo	
		<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago peludo	
		<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago amarillo cola peluda	
		<i>Myotis californicus</i>	Murciélago de California	
		<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago canelo	
		<i>Myotis yumanensis</i>	Murciélago de Yuma	
		<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago occidental	
		<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago amarillo	
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachillo gris	
		<i>Lepus alleni</i>	Liebre	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo cola de algodón	
Rodentia	Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza pigmea	
	Heteromyidae	<i>Chaetodipus artus</i>	Ratón de cabeza angosta	
		<i>Chaetodipus pernix</i>	Ratón de Sinaloa	
		<i>Liomys pictus</i>	Ratoncito espinero	
	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	

Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero		
		<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo		
		<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera de Coues		
		<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata arrocera de orejas negras		
		<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de los cardones		
		<i>Peromyscus merriami</i>	Ratón mezquitero		
		<i>Peromyscus simulus</i>	Ratón de Nayarit		
		<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón de las cosechas		
		<i>Sigmodon arizonae</i>	Rata algodonera de Arizona		
		<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón		
Soricomorpha	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla de Collie		
		<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit		
		<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña	Amenazada	
		<i>Notiosorex evotis</i>	Musaraña orejona	Amenazada	Endémica

Cuadro VIII - 1. Mastofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Protección especial
		<i>Accipiter gentilis</i>	Azor	Amenazada
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán de pecho rufo	Protección especial
		<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Amenazada
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila real	Protección especial
		<i>Buteo albicaudatus</i>	Águila cola blanca	Protección especial
		<i>Buteo albonotatus</i>	Águila aura	Protección especial
		<i>Buteo brachyurus</i>	Águila de cola corta	
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila de cola roja	Protección especial
		<i>Buteo nitidus</i>	Águila gris	
		<i>Buteo regalis</i>	Águila real	Protección especial
		<i>Buteo swainsoni</i>	Águila de Swainson	Protección especial
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra menor	Protección especial
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra mayor	Protección especial
		<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	
		<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Protección especial
		<i>Elanus leucurus</i>	Milano de cola blanca	
		<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila cabeza blanca	Peligro
		<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	Peligro
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	Amenazada
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Águila rojinegra	Protección especial

Cuadro VIII - 2. Ornitófauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
		<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	Peligro
Anseriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Milano pescador	
	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
		<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	
		<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón	
		<i>Anas crecca</i>	Cerceta de alas verdes	
		<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	
		<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	
		<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	
		<i>Anas strepera</i>	Pato friso	
		<i>Anser albifrons</i>	Ganso careto mayor	
		<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	
		<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	
		<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	
		<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle	
		<i>Branta hutchinsii</i>	Ganso trompetero	
		<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	
		<i>Cairina moschata</i>	Pato real	Peligro
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije de ala blanca	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	
		<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	
		<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	Amenazada
		<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo de pecho blanco	
		<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	
		<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Esmeralda mexicana	
		<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	
		<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo de collar	
		<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nuca blanca	Protección especial
		<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	Endémica
		<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí acanelado	
		<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	
		<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí de garganta negra	
		<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí de garganta rubí	
		<i>Atthis heloisa</i>	Zumbador mexicano	
		<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	
Trochilidae	Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	Colibrí de cabeza violeta	
		<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	
		<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí picudo	
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí de garganta azul	
		<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha	
		<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo	
		<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	
		<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta	Amenazada
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino	
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	
		<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	Tapacamino prió	Protección especial
Charadriiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Potú norteño	Endémica
	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar	
		<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nival	
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
		<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	
		<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	
		<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dominico	
	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Milano ostrero americano	
	Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	
	Laridae	<i>Anous stolidus</i>	Charrán bobo café	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gaviota de Bonaparte	
		<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	
		<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán de pico grueso	
		<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán caspio	
		<i>Larus californicus</i>	Gaviota de california	
		<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota de pico anillado	
		<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	Protección especial
		<i>Larus smithsonianus</i>	Gaviota americana	
		<i>Leucophaeus atricilla atricilla</i>	Gaviota reidora	
		<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	
		<i>Onychoprion fuscatus</i>	Charrán sombrío	
		<i>Onychoprion lunatus</i>	Charrán de espalda gris	
		<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Foster	
		<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	
		<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	
		<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	
	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	
		<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	
	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Arenero manchado	
		<i>Aphriza virgata</i>	Playero roquero	
		<i>Arenaria interpres</i>	Vuelve piedras rojizo	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Charadriiformes	Scolopaciidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Sarapito ganga	
		<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	
		<i>Calidris alpina</i>	Playero de dorso negro	
		<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	
		<i>Calidris canutus</i>	Playero canuto	
		<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	
		<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	
		<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	
		<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	
		<i>Gallinago delicata</i>	Agachona común	
		<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero de pico corto	
		<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de pico largo	
		<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	
		<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	
		<i>Numenius pheopus</i>	Zarapito tinador	
		<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	
		<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	
		<i>Tringa incana</i>	Playero vagabundo	
		<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
		<i>Tringa semipalmata</i>	Playero de pata ancha	
		<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
		<i>Patagioenas flavirostris</i>	Pichón de pico rojo	
		<i>Patagioenas fasciata</i>	Pichón de cola rayada	
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador listado	
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador anillado	
	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garapatero pijuy	
		<i>Coccyzus americanus</i>	Cucillo pico amarillo	
		<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cucillo pico negro	
	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cucillo menor	
		<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cucillo terrestre	
		<i>Playa cayana mexicana</i>	Cucillo canela	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Carancho norteño	
		<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	
		<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial
		<i>Falco ruficularis</i>	Halcón enano	
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
		<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	Amenazada
	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta dorada	
		<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	Protección especial
	Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote norteño	
	Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	Grulla gris	Protección especial
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>	Rascón de cuello rufo	Amenazada
		<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
		<i>Gallinula chloropus galeata</i>	Gallareta de pico rojo	
		<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	
		<i>Rallus limicola</i>	Rascón limícola	Amenazada
		<i>Rallus longirostris obsoletus</i>	Rascón picudo	Amenazada

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo	
	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	
	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	
		<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	
		<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro	
		<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo mexicano	
		<i>Passerina amoena</i>	Colorín lázuli	
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azúl	
		<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	Protección especial
		<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	
		<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogordo amarillo	
		<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	
	Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepador americano	
	Cinclidae	<i>Cinclus mexicanus</i>	Mirlo acuático americano	Protección especial
	Corvidae	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	Azulejo mexicano	
		<i>Calocitta colliei</i>	Urraca hermosa de cara negra	
		<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	
		<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	
		<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	Endémica
		<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara crestada	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
				Peligro	Endémica
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax beecheii</i>	Chara de Beechy	Peligro	Endémica
		<i>Cyanocorax dickeyi</i>	Chara pinta	Peligro	Endémica
	Cotingidae	<i>Pachyrhamphus major</i>	Mosquero cabezón mexicano		
		<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado		
	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botter		
		<i>Aimophila carpalis</i>	Zacatonero ala rufa		
		<i>Aimophila cassinii</i>	Zacatonero de Cassin		
		<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo		
		<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa		
		<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulinerio		
		<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra		
		<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo		
		<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes cabeza rufa		
		<i>Buarremon virenticeps</i>	Gorrión de barras verdes		
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín		
		<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre		
		<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln		
		<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador de nuca rufa		
		<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado		
		<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero		
		<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde		

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Toquí pinto	
		<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pardo	
		<i>Pipilo maculatus</i>	Toquí manchado	
		<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion cola blanca	
		<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pálido	
		<i>Spizella passerina</i>	Gorrion ceja blanca	
		<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	
		<i>Xenospiza baileyi</i>	Gorrion serrano	Peligro Endémica
		<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrion corona blanca	
	Fringillidae	<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuchado	
		<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	
		<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	
		<i>Carpodacus cassinii</i>	Pinzón de Cassin	
		<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
		<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogruoso encapuchado	
		<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Picogruoso norteño	
		<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo	
		<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Trepatroncos escarchado	
		<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
		<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	
		<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense	Protección especial
		<i>Progne chalybea</i>	Golondrina acerada	Endémica
		<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	
		<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	
		<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
		<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	
		<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	
		<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	
		<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	
		<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	
		<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	
		<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	
		<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero de dorso rayado	
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	
		<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojo rojo	
		<i>Molothrus ater</i>	Tordo de cabeza café	
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile	
		<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental	
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	
		<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	
		<i>Oreoscoptes montanus</i>	Cuitlacoche	
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	
	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita de agua	
	Paridae	<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero embridado	
		<i>Poecile sclateri</i>	Carbonero mexicano	
	Parulidae	<i>Basileuterus belli</i>	Chipe ceja dorada	
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	
		<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe cara roja	
		<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe de Wilson	
		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita de corona gris	
		<i>Geothlypis tolmiei</i>	Mascarita de Tolmie	
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	
		<i>Helmitheros vermivorum</i>	Reinita gusanera	
		<i>Icteria virens</i>	Busca breña	
Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).		<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	
		<i>Leiothlypis crissalis</i>	Chipe de Colima	Protección especial

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis luciae</i>	Chipe de rabadilla rufa	
		<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	
		<i>Leiothlypis virginiae</i>	Chipe de Virginia	
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
		<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	
		<i>Myioborus pictus</i>	Chipe de ala blanca	
		<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Chipe pecho manchado	
		<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquero	
		<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe de agua	
		<i>Seiurus aurocapilla</i>	Reinita hornera	
		<i>Setophaga coronata</i>	Chipe dorado	
		<i>Setophaga graciae</i>	Chipe de Grace	
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe de garganta negra	
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe ermitaño	
		<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	
		<i>Setophaga pitiayumi</i>	Parula tropical	
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante	
		<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe negroamarillo	
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	
	Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero enmascarado	
	Poliopitidae	<i>Poliopitila caerulea</i>	Perlita azulgris	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Poliopitidae	<i>Poliopitila melanura</i>	Perilita del desierto	
		<i>Poliopitila nigriceps</i>	Perilita sinaloense	
	Ptiligonatidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	
	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	
	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín	
	Sittidae	<i>Sitta canadensis</i>	Sita canadiense	
		<i>Sitta carolinensis</i>	Sita pecho blanco	
		<i>Sitta pygmaea</i>	Sita enana	
		<i>Piranga bidentata</i>	Tangara dorso rayado	
	Thraupidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	Tangara cabeza roja	
		<i>Piranga flava</i>	Tangara encinera	
		<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara capucha roja	
		<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	
	Troglodytidae	<i>Campylopterus curvipennis</i>	Matraca del desierto	
		<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana	
		<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	
		<i>Cistothorus palustris</i>	Chivirín pantanero	
		<i>Pheugopedius felix</i>	Chivirín feliz	
		<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín salta rocas	
		<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense	
		<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín salta pared	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja	
		<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	
		<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	
		<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Protección especial
		<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Protección especial
		<i>Ridgwayia pinicola</i>	Mirlo pinto	
		<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	
		<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	
		<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	
		<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	
		<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	
		<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso rufo	
		<i>Attila spadiceus</i>	Atila	
		<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí mosquero oliváceo	
		<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío	
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	
		<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas jaspeado	Protección especial
		<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero de los pinos	Endémica
		<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero de pecho leonado	
		<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond	
		<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero	
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro	
		<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero de los sauces	
		<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	
		<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	
		<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón	
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
		<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas de Nutting	
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	
		<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	
		<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	
		<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tirannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	
	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	Víreo gorra negra	Peligro
		<i>Vireo bellii</i>	Víreo de Bell	
		<i>Vireo cassinii</i>	Víreo de Cassin	
		<i>Vireo flavoviridis</i>	Víreo verdeamarillo	
		<i>Vireo gilvus</i>	Víreo gorjeador	Protección especial
		<i>Vireo huttoni</i>	Víreo reyezuelo	
		<i>Vireo hypochryseus</i>	Víreo dorado	
		<i>Vireo pallens</i>	Víreo manglero	Protección especial
		<i>Vireo plumbeus</i>	Víreo plomizo	
		<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
		<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	
		<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	Amenazada
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	
		<i>Butorides striata</i>	Garza de espalda verde	
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón			
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul			
<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Protección especial		
Pelecaniformes	Ardeidae			

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	
		<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	
		<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro mínimo	Protección especial
		<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete de corona clara	
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete de corona negra	
		<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	Protección especial
	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	
		<i>Pelecanus erythrorhinchos</i>	Pelicano blanco	
	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	
		<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca	
Phaethontiformes	Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i>	Rabijunco pico rojo	Amenazada
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico de plata	Protección especial
		<i>Campephilus imperialis</i>	Carpintero imperial	Extinta
		<i>Colaptes auratus cafer</i>	Carpintero de pechera	Endémica
		<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
		<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
		<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	
		<i>Picoides arizonae</i>	Carpintero de Arizona	
		<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
		<i>Picoides villosus</i>	Carpintero vellosos mayor	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Piciformes	Picidae	<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero corona gris	
		<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia nuca roja	
		<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Chupasavia oscuro	
		<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	
		<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Protección especial
		<i>Fregetta tropica</i>	Petrel de panza negra	
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paño de Leach	
		<i>Oceanodroma melania</i>	Paño negro	Amenazada
		<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paño mínimo	Amenazada
		<i>Procellaria parkinsoni</i>	Petrel negro de Parkinson	
	Procellariidae	<i>Puffinus bulleri</i>	Pardela de Buller	
		<i>Puffinus carneipes</i>	Pardela de patas pálidas	
		<i>Puffinus creatopus</i>	Pardela de patas rosas	Protección especial
		<i>Puffinus griseus</i>	Pardela de patas grises	
		<i>Puffinus opisthomelas</i>	Pardela mexicana	Peligro
		<i>Puffinus pacificus</i>	Pardela cola de cuña	Amenazada
		<i>Puffinus tenuirostris</i>	Pardela de cola corta	
		<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Protección especial
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	Peligro
				Endémica

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
				Peligro	Endémica
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde		
		<i>Forpus cyanopygius</i>	Perico catarina	Protección especial	Endémica
Strigiformes	Strigidae	<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>	Cotorra serrana occidental	Peligro	Endémica
		<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolotito afilador		
		<i>Asio flammeus</i>	Búho de cuernos cortos	Protección especial	
		<i>Asio otus</i>	Búho de cara café		
		<i>Asio stygius</i>	Búho de cara oscura	Amenazada	
		<i>Athene cunicularia</i>	Tecolotito llanero		
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo		
		<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café		
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño		
		<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano		
		<i>Megascops guatemalae</i>	Tecolote vermiculado		
		<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote rítmico		
		<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano		
		<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro		
		<i>Strix occidentalis</i>	Búho manchado	Amenazada	
		<i>Strix varia</i>	Búho listado	Protección especial	
Suliformes	Anhingidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		
		<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga		
		<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica		

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejudo	
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	
		<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt	
	Sulidae	<i>Sula nebuloxii</i>	Bobo pata azul	Protección especial
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Protección especial
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino	
		<i>Trogon elegans ambiguus</i>	Trogón elegante	
		<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón mexicano	

Cuadro VIII - 2. Ornitofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	Protección especial	Endémica
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Protección especial	
	Anguillidae	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
		<i>Elgaria kingii</i>	Lagarto anillado	Protección especial	
Squamata	Colubridae	<i>Arizona elegans</i>	Víbora elegante		
		<i>Coniophanes lateritus</i>	Culebra lisa		
		<i>Dryadophis punctatus</i>	Culebra de collar		
		<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra lagartijera		
		<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra indigo		
		<i>Enilius oligostichus</i>	Culebra de cola larga	Protección especial	Endémica
		<i>Geophis dugesii</i>	Culebra terrera de Duges		
		<i>Gyalopion quadrangulare</i>	Culebra nariz ganchuda	Protección especial	Endémica
		<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra ojo de gato	Protección especial	
		<i>Leptodeira maculata</i>	Culebra ojo de gato	Protección especial	Endémica
		<i>Leptodeira splendida</i>	Culebra ojo de gato esplendida		
		<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra periquera costeña	Amenazada	Endémica
		<i>Masticophis bilineatus</i>	Víbora chirrionera de Sonora		
		<i>Masticophis flagellum</i>	Víbora chirrionera		
		<i>Phyllorhynchus browni</i>	Culebra de nariz curvada	Protección especial	
		<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Culebra nariz de hoja		
		<i>Pituophis catenifer</i>	Cincuate		
		<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda	Amenazada	Endémica

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Squamata	Colubridae	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	Culebra limacoa	
		<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Culebra narigona	
		<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra nariz parchada	
		<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva	
		<i>Sonora aemula</i>	Culebra de cola plana	Protección especial Endémica
		<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra ciempies del Pacífico	Protección especial Endémica
		<i>Tantilla yaquia</i>	Culebra encapuchada Yaqui	
		<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra listada de cuello negro	Amenazada
		<i>Thamnophis valida</i>	Culebra listada del Pacífico	
		<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	
	Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	Coralillo	Protección especial Endémica
		<i>Pelamis platura</i>	Serpiente de panza amarilla	
	Eublepharidae	<i>Coleonyx fasciatus</i>	Cuija negra	
	Gekkonidae	<i>Gehyra mutilata</i>	Geco de garras planas	
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	
	Helodermatidae	<i>Heloderma exasperatum</i>	Lagarto enchaquirado	Amenazada
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa negra	Amenazada Endémica
		<i>Leptotyphlops dulcis</i>	Culebra lombriz ciega	
		<i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebra ciega del Pacífico	
	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada
		<i>Holbrookia elegans</i>	Lagartija sorda elegante	

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma solare</i>	Lagartija cornuda real	
		<i>Sceloporus bulleri</i>	Lagartija escamosa de Buller	
		<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija escamosa de Clark	
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija mezquitera	Protección especial
		<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija escamosa tarasca	
		<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija escamosa de monte	
		<i>Sceloporus nelsoni</i>	Lagartija escamosa de Nelson	
		<i>Sceloporus poinsetii</i>	Lagartija de las rocas	
		<i>Sceloporus slevini</i>	Lagartija zacatera de Slevin	
		<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija escamosa rastrea	
		<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija arbolera tropical	
		<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija ramonera	
	Polychrotidae	<i>Norops nebulosus</i>	Roño de paño	
		<i>Norops utowanae</i>	Roño de paño	Protección especial Endémica
	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Salamanquesa vientre amarillo	
	Scincidae	<i>Eumeces callicephalus</i>	Esquinco de monte	
	Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Huico	
	Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	Protección especial
		<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel de Saye	Protección especial Endémica
		<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel variable	Protección especial
		<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Protección especial

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
				Protección especial	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel de moteada		
		<i>Crotalus stejnegeri</i>	Cascabel de cola larga	Amenazada	Endémica
		<i>Crotalus willardi</i>	Cascabel bigotuda	Protección especial	
Testudines	Bataguridae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga de cara pintada	Amenazada	
	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	Peligro	
		<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Peligro	
	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	Peligro	

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapo perereca	
		<i>Anaxyrus mexicanus</i>	Sapo mexicano	
		<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de punto rojos	
		<i>Anaxyrus woodhousii</i>	Sapo de Woodhouse	
		<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
		<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo pinto de Mazatlán	
		<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo marino	
		<i>Craugastor augusti</i>	Sapo ladrador	
	Craugastoridae	<i>Craugastor hobartsmithi</i>	Rana ladradora enana	
		<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladradora costeña	
		<i>Craugastor tarahumaraensis</i>	Rana ladradora tarahumara	Protección especial
		<i>Craugastor vocalis</i>	Sapo cantador	Endémica
		<i>Eleutherodactylus interorbitalis</i>	Rana chirriadora de anteojos	
	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Rana chirriadora de dedos chatos	
		<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbante	
		<i>Diaglena spatulata</i>	Rana de árbol cabeza de pala	
	Hylidae	<i>Exerodonta smaragdina</i>	Rana de árbol esmeralda	Protección especial
		<i>Hyla arenicolor</i>	Rana de árbol arena	Endémica
		<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol de montaña	
		<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana de árbol mexicana	

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
				Protección especial	Endémica
Anura	Hylidae	<i>Plectrohyla bistincta</i>	Rana de árbol de pliegues		
		<i>Smilisca fodiens</i>	Rana de árbol excavadora		
		<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana de árbol enana		
	Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo de boca angosta oliváceo	Protección especial	
		<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana oveja común		
		<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro		
	Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	Rana del zacate	Protección especial	
		<i>Lithobates magnaocularis</i>	Rana leopardo del noroeste		
		<i>Lithobates pustulosus</i>	Rana de cascada	Protección especial	Endémica
		<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo pata de espada de Couch		
Caudata	Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo pata de espada mexicano		
	Ambystomatidae	<i>Ambystoma rosaceum</i>	Salamandra tarahumara		
		<i>Ambystoma velasci</i>	Salamandra tigre de meseta	Protección especial	Endémica

Cuadro VIII - 3. Herpetofauna presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Albuliformes	Albulidae	<i>Albula esuncula</i>	Macabí	
		<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiburón tigre	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	
		<i>Rhizoprionodon longurio</i>	Cazón birronche	
Elopiformes	Elopidae	<i>Elops affinis</i>	Machete del Pacífico	
Heterodontiformes	Heterodontidae	<i>Heterodontus francisci</i>	Dormilón cornudo	
		<i>Heterodontus mexicanus</i>	Tiburón perro	
Lamniformes	Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i>	Tiburón blanco	Amenazada
Orectolobiformes	Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón ballena	Amenazada
		<i>Acanthurus triostegus</i>	Pez cirujano reo	
Perciformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	Pez cirujano aleta amarilla	
		<i>Prionurus punctatus</i>	Cochinito punteado	
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon humeralis</i>	Pez mariposa muñeca	
		<i>Forcipiger flavissimus</i>	Mariposa hocicona	
		<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	Mariposa barbero	
		<i>Istiompax indica</i>	Marlín negro	
	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela	
		<i>Kajikia audax</i>	Marlín rayado	
		<i>Makaira nigricans</i>	Marlín azul	
	Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>	Vieja mexicana	
		<i>Decodon melasma</i>	Viejita manchada	

Cuadro VIII - 4. Ictiofauna presente en el margen occidental de la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres aestuaricola</i>	Damisela de manglar	
		<i>Halichoeres chierchiae</i>	Damisela herida	
		<i>Halichoeres dispilus</i>	Damisela camaleón	
		<i>Halichoeres melanotis</i>	Damisela dorada	
		<i>Halichoeres nicholsi</i>	Señorita solterona	
		<i>Halichoeres notospilus</i>	Señorita listada	
		<i>Iniistius pavo</i>	Cuchillo pavo real	
		<i>Novaculichthys taeniourus</i>	Cuchillo dragón	
		<i>Polylepion cruentum</i>	Damisela sangradora	
		<i>Thalassoma grammaticum</i>	Señorita crepúsculo	
		<i>Thalassoma lucasanum</i>	Arcoiris de Cortés	
		<i>Holacanthus passer</i>	Ángel rey	Protección especial
	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	Ángel de Cortés	Protección especial
	Pomacentridae	<i>Abudefduf declivifrons</i>	Pez petaca mexicana	
		<i>Abudefduf troschelii</i>	Pez petaca banderita	
		<i>Chromis alta</i>	Castañeta alta	
		<i>Chromis atrilobata</i>	Castañeta cola de tijera	
		<i>Chromis limbaughi</i>	Castañeta mexicana	Protección especial
		<i>Microspathodon bairdii</i>	Jaqueta vistosa	
		<i>Microspathodon dorsalis</i>	Jaqueta gigante	
		<i>Stegastes acapulcoensis</i>	Jaqueta acapulqueña	

Cuadro VIII - 4. Ictiofauna presente en el margen occidental de la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Eliota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Pomacentridae	<i>Stegastes flavilatus</i>	Jaqueta de dos colores	
		<i>Stegastes rectifraenum</i>	Jaqueta de Cortés	
	Scaridae	<i>Nicholsina denticulata</i>	Pococho beriquete	
		<i>Scarus compressus</i>	Loro chato	
		<i>Scarus ghobban</i>	Loro barba azul	
		<i>Scarus perrico</i>	Loro jorobado	
		<i>Scarus rubroviolaceus</i>	Loro bicolor	
		<i>Acanthocybium solandri</i>	Pez peto	
	Scombridae	<i>Auxis rochei</i>	Melvera	
		<i>Auxis thazard</i>	Melva	
		<i>Euthynnus lineatus</i>	Barrilete negro	
		<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete listado	
		<i>Sarda orientalis</i>	Oriental bonito	
		<i>Scomber japonicus</i>	Macarela estornino	
		<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra del pacífico	
		<i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla	
		<i>Thunnus obesus</i>	Atún de ojo grande	
		<i>Diplletrum eumelum</i>	Serrano cara bonita	
	Serranidae	<i>Diplletrum euryplectrum</i>	Serrano extranjero	
		<i>Diplletrum labarum</i>	Serrano espinudo	
		<i>Diplletrum macropoma</i>	Serrano mexicano	

Cuadro VIII - 4. Ictiofauna presente en el margen occidental de la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum maximum</i>	Serrano de altura	
		<i>Diplectrum pacificum</i>	Serrano cabaicucho	
		<i>Diplectrum rostrum</i>	Serrano frenado	
		<i>Hemanthias peruanus</i>	Cabrilla doblecola	
		<i>Hemanthias signifer</i>	Cabrilla doncella	
		<i>Liopropoma fasciatum</i>	Cabrilla arcoiris	
		<i>Paralabrax auroguttatus</i>	Cabrilla extranjera	
		<i>Paralabrax loro</i>	Cabrilla cachete amarillo	
		<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	Cabrilla de roca	
		<i>Pronotoگرامmus multifasciatus</i>	Serrano бага	
		<i>Pseudogramma thaumasium</i>	Jaboncillo ocelado	
		<i>Rypticus bicolor</i>	Jabonero moteado	
		<i>Rypticus nigripinnis</i>	Jabonero doble punteado	
		<i>Serranus huascarii</i>	Serrano bandera	
		<i>Serranus psittacinus</i>	Serrano guaseta	
	Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada	

Cuadro VIII - 4. Ictiofauna presente en el margen occidental de la cuenca hidroológica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Alismatales	Alismataceae	<i>Sagittaria latifolia</i>	Punta de flecha	
		<i>Sagittaria longiloba</i>	Punta de flecha barbada	
	Araceae	<i>Philodendron dressleri</i>	Amavara	
		<i>Halodule wrightii</i>	Hierba de los bajíos	
Apiales	Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i>	Zacate guideón	
		<i>Eryngium heterophyllum</i>	Eringo de Wright	
	Apiaceae	<i>Eryngium nasturtiifolium</i>	Hierba del sapo	
		<i>Eryngium sparganophyllum</i>	Eringo de Arizona	
		<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	
		<i>Roystonea regia</i>	Palma real cubana	Protección especial
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis sonorensis</i>	Lirio araña	
	Asparagaceae	<i>Manfreda jaliscana</i>	Amole de Jalisco	
		<i>Nolina parviflora</i>	Aguama	
	Iridaceae	<i>Sisyrinchium iridifolium</i>	Hierba del ojo azul	
Asterales	Iridaceae	<i>Cirsium grahamii</i>	Cardo de Graham	
		<i>Cosmos parviflorus</i>	Cosmos	
		<i>Dyssodia anomala</i>	Hierba del perro	
		<i>Gamochaeta sphacelata</i>	Corona de búho	
	Asteraceae	<i>Guardiola platyphylla</i>	Apache	
		<i>Guardiola rosei</i>	Apache	
		<i>Hofmeisteria sinaloensis</i>		

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite.

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Asterales	Asteraceae	<i>Jaegeria glabra</i>	Lanosilla	
		<i>Laennecia filaginoides</i>	Simonillo	
		<i>Machaeranthera tanacetifolia</i>	Áster dorada	
		<i>Psilactis asteroides</i>	Tanaceto canoso	
		<i>Psilactis gentryi</i>	Tanaceto mexicano	
		<i>Solidago wrightii</i>	Vara dorada de Wright	
		<i>Stevia lemmonii</i>	Hoja dulce de Lemmon	
		<i>Stevia plummearae</i>	Hoja dulce de Plummer	
		<i>Stevia serrata</i>	Hoja dulce aserrada	
		<i>Stevia viscida</i>	Hoja dulce viscosa	
		<i>Tagetes erecta</i>	Caléndula azteca	
		<i>Tagetes filifolia</i>	Caléndula	
		<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	
		<i>Tagetes micrantha</i>	Caléndula regaliz	
		<i>Tagetes epapposa</i>	Caléndula	
Boraginales	Boraginaceae	<i>Xanthocephalum gymnospermoides</i>	Hierba de San Pedro	
		<i>Lithospermum cobrense</i>	Gargantilla de semilla lisa	
Brassicales	Bataceae	<i>Pholisma culiacanum</i>	Arenero	
		<i>Batis maritima</i>	Vidrillo	
	Brassicaceae	<i>Dryopetalon runcinatum</i>	Mostacilla de roca	
		<i>Pennellia longifolia</i>	Telipodia de hoja larga	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Cenicilla	
		<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga del caballo desértica	
	Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Latiguillo del diablo	
		<i>Achyranthes watsonii</i>	Latiguillo	
		<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranto espinoso	
		<i>Atriplex barclayana</i>	Arbusto salado	
		<i>Gomphrena caespitosa</i>	Amaranto globoso	
		<i>Gomphrena sonora</i>	Amaranto globoso sonorense	
		<i>Iresine angustifolia</i>	Nieve blanca	
		<i>Iresine hartmanii</i>	Sangradora	
		<i>Iresine interrupta</i>	Sangradora amarilla	
		<i>Salicornia bigelovii</i>	Barrilla enana	
	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Pitaya alada	
		<i>Echinocereus subinermis</i>	Órgano pequeño pelón	Protección especial Endémica
		<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga	
		<i>Hylocereus ocamponis</i>	Tasajillo	
		<i>Mammillaria bocensis</i>	Biznaga	
		<i>Mammillaria marksiana</i>	Biznaga de Marks	Protección especial Endémica
		<i>Mammillaria mazatlanensis</i>	Biznaga	
		<i>Opuntia puberula</i>	Nopal de tortuga	
		<i>Opuntia wilcoxii</i>	Cholla	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	
		<i>Peniocereus rosei</i>	Cardón	
		<i>Pereskopsis aquosa</i>	Chirioncillo	
		<i>Pereskopsis porteri</i>	Alguate	
		<i>Pilosocereus alensis</i>	Cardón	
		<i>Pilosocereus purpusii</i>	Pitahaya barbona	
		<i>Selenicereus vagans</i>	Luz de luna	
		<i>Stenocereus alamosensis</i>	Tasajo	
		<i>Stenocereus kerberi</i>	Tasajo	
		<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitayo dulce	
	Caryophyllaceae	<i>Silene laciniata</i>	Atrapamoscas mexicana	
		<i>Suaeda nigra</i>	Filtradora	
	Nyctaginaceae	<i>Boldoa purpurascens</i>	Nitro	
		<i>Boerhavia diffusa</i>	Arañuela roja	
		<i>Pisonia aculeata</i>	Jaladora	
		<i>Pisonia capitata</i>	Garra de diablo	
		<i>Salpianthus arenarius</i>		
	Phytolaccaceae	<i>Salpianthus macrodontus</i>	Catarinilla	
		<i>Petiveria alliacea</i>	Hierba del zorrillo	
	Polygonaceae	<i>Eriogonum atrorubens</i>	Alforfón sarraceno	
	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Echinopepon racemosus</i>	Guaje espinoso	
		<i>Echinopepon wrightii</i>	Guaje de bálsamo blanco	
		<i>Momordica charantia</i>	Pera de bálsamo	
Cupressales	Cupressaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino	
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulaceae</i>	Batata	
		<i>Dioscorea reversiflora</i>	Camote de monte	
	Ebenaceae	<i>Diospyros aequoris</i>	Persimonia	
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria macdougallii</i>	Ocotillo	
	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	Calerjo	
	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	
		<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	Chicle matón	
		<i>Sideroxylon persimile</i>	Chicle matón	
		<i>Sideroxylon stenospermum</i>	Sapotillo	
		<i>Sideroxylon tepicense</i>	Tempisque	
		<i>Acacia cochliacantha</i>	Güinolo	
	Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i>	Hoja tímida	
		<i>Aeschynomene brasiliana</i>	Hoja tímida	
		<i>Aeschynomene villosa</i>	Hoja unida conjunta	
		<i>Albizia occidentalis</i>	Bolillo	
		<i>Bauhinia pauletia</i>	Cerco de las vías	
		<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca	
		<i>Caesalpinia platyloba</i>	Casiguano	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Poinciana enana	
		<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano prieto	
		<i>Calliandra humilis</i>	Guajillo enano	
		<i>Canavalia brasiliensis</i>	Canavalia de Brasil	
		<i>Canavalia ensiformis</i>	Canavalia maravilla	
		<i>Centrosema sagittatum</i>	Chícharo hoja de flecha	
		<i>Cologania angustifolia</i>	Cologania de hoja larga	
		<i>Cologania obovata</i>	Cologania limón	
		<i>Cologania pulchella</i>	Cologania mexicana	
		<i>Conzattia sericea</i>	Navío	
		<i>Coulteria platyloba</i>	Palo colorado o Arellano	
		<i>Crotalaria polyphylla</i>	Sonaja de Pursh	
		<i>Crotalaria pumila</i>	Sonaja sorda	
		<i>Crotalaria sagittalis</i>	Cascabel punta de flecha	
		<i>Dalea albiflora</i>	Dalea blanca	
		<i>Dalea candida</i>	Dalea blanca	
		<i>Dalea exigua</i>	Dalea de Chihuahua	
		<i>Dalea filiformis</i>	Trébol de Sonora	
		<i>Dalea formosa</i>	Plumilla	
		<i>Dalea pulchra</i>	Trébol de Santa Catalina	
		<i>Desmodium angustifolium</i>	Desmodio	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium batocaulon</i>	Desmodio garrapata	
		<i>Desmodium cuspidatum</i>	Trébol garrapata	
		<i>Desmodium scopulorum</i>	Garrapatilla de Sonora	
		<i>Diphysa puberulenta</i>	Difusa vellosa	
		<i>Diphysa racemosa</i>	Difusa ramosa	
		<i>Diphysa suberosa</i>	Difusa rugosa	
		<i>Diphysa thurberi</i>	Difusa de Thurber	
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Jabón de mono	
		<i>Galactia jussiaeana</i>		
		<i>Galactia wrightii</i>	Chicharo de Wright	
		<i>Galactia striata</i>	Chicharo de Florida	
		<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo de Brasil	
		<i>Indigofera sphaerocarpa</i>	Índigo de Sonora	
		<i>Indigofera suffruticosa</i>	Añil de pasto	
		<i>Indigofera salmoniflora</i>	Índigo rosado	
		<i>Inga vera</i>	Bleco	
		<i>Leucaena lanceolata</i>	Plomosa	
		<i>Leucaena leucocephala</i>	Plomosa	
		<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Beco	
		<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	Talistillo	
		<i>Lonchocarpus parviflorus</i>	Talistillo	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus chihuahuensis</i>	Lupino de Chihuahua	
		<i>Lupinus madrensis</i>	Lupino de la sierra	
		<i>Lysiloma candidum</i>	Palo blanco	
		<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto	
		<i>Lysiloma watsonii</i>	Falso tamarindo	
		<i>Marina calycosa</i>	Falso trébol de San Pedro	
		<i>Marina diffusa</i>	Falso trébol de pradera	
		<i>Marina orcuttii</i>	Falso trébol de Sonora	
		<i>Marina parryi</i>	Falso trébol de Parry	
		<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	
		<i>Mimosa distachya</i>	Mimosa mexicana	
		<i>Mimosa dysocarpa</i>	Mimosa de vaina aterciopelada	
		<i>Mimosa grahamii</i>	Mimosa de Graham	
		<i>Mimosa pigra</i>	Dormilona	
		<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	
		<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	
		<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Buri - buri	
		<i>Poincianella mexicana</i>	Retenedora mexicana	
		<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	
		<i>Rhynchosia minima</i>	Rosario trompa de frijol chico	
		<i>Rhynchosia precatoria</i>	Rosario trompa de frijol	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Senegalia greggii</i>	Acacia uña de gato	
		<i>Senna alata</i>	Cirio del emperador	
		<i>Senna atomaria</i>	Flor de San José	
		<i>Senna bicapsularis</i>	Navideña	
		<i>Senna fruticosa</i>	Lanosa sensitiva	
		<i>Senna hirsuta</i>	Lanosa sensiiva	
		<i>Senna occidentalis</i>	Sena café	
		<i>Sesabnia herbacea</i>	Cáñamo de río	
		<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	
		<i>Vachellia farnesiana</i>	Acacia dulce	
		<i>Vachellia pennatula</i>	Tepame	
		<i>Vicia leucophaea</i>	Veza de monte	
		<i>Zapoteca formosa</i>	Guisante pegajoso	
		<i>Zapoteca media</i>	Chícharo de Coulter	
		<i>Polygala glochidata</i>	Mostacilla tropical	
		<i>Polygala obscura</i>	Mostacilla sedosa	
		<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	
		<i>Quercus albocincta</i>	Encino blanco	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus aristata</i>	Encino	
		<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino	
		<i>Quercus tuberculata</i>	Encino	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias brachystephana</i>	Asclepia de pétalos chicos	
		<i>Asclepias glaucescens</i>	Cabeceadora	
		<i>Asclepias involucreta</i>	Asclepia enana	
		<i>Asclepias lemmonii</i>	Asclepia de hoja grande	
		<i>Asclepias leptopus</i>	Talayote	
		<i>Asclepias linaria</i>	Yerba del cuervo	
		<i>Asclepias nummularia</i>	Asclepia sedosa	
		<i>Asclepias subverticillata</i>	Venenosilla	
		<i>Asclepias euphorbiifolia</i>	Asclepia	
		<i>Asclepias jaliscana</i>	Asclepia	
		<i>Asclepias lanuginosa</i>	Asclepia de algodón	
		<i>Cascabela ovata</i>	Lechocilla	
		<i>Matelea nummularia</i>	Lechocilla	
		<i>Plumeria rubra</i>	Xacalasúchitl	
		<i>Chiococca alba</i>	Baya lechosa	
		<i>Randia aculeata</i>	Papachillo	
Lamiales	Rubiaceae	<i>Randia obcordata</i>	Crucecilla	
		<i>Aphelandra pulcherrima</i>	Hierba del camarón	
		<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Amenazada
		<i>Carlwrightia arizonica</i>	Hierba del oso	
		<i>Carlwrightia linearifolia</i>	Hierba del oso	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lamiales	Acanthaceae	<i>Dicliptera resupinata</i>	Ala doblada de Arizona	
		<i>Dyschoriste hirsutissima</i>	Hierba de la víbora	
		<i>Dyschoriste novogaliciana</i>	Hierba de la culebra	
		<i>Dyschoriste schiedeana</i>	Hierba de la víbora de Schied's	
		<i>Dysphania ambrosioides</i>	Epazote	
		<i>Dysphania graveolens</i>	Pata de ganso	
		<i>Elytraria imbricata</i>	Hierba del toro	
		<i>Elytraria imbricata</i>	Moradilla	
		<i>Henrya insularis</i>	Renegada isleña	
		<i>Justicia candicans</i>	Jacobina	
		<i>Justicia caudata</i>	Hierba del toro	
		<i>Justicia sonora</i>	Sauce de agua sonorensis	
		<i>Ruellia blechum</i>	Bleco	
		<i>Ruellia leucantha</i>	Petunia silvestre	
		<i>Tetramerium nervosum</i>	Peludilla	
		<i>Tetramerium tenuissimum</i>	Rama del toro	
	Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum</i>	Liana de cuello	
		<i>Crescentia alata</i>	Morrito	
		<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Amapa	
		<i>Mansoa hymenaea</i>	Vaina de ajos	
		<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	Peine de chango	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Roble amarillo	
		<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa	Amenazada
		<i>Tabebuia rosea</i>	Trompetilla rosada	
		<i>Tecoma stans</i>	San Pedro	
	Lamiaceae	<i>Hyptis emoryi</i>	Lavanda del desierto	
		<i>Hyptis albida</i>	Salvia	
		<i>Salvia microphylla</i>	Salvia enana	
		<i>Salvia reflexa</i>	Salvia azul	
		<i>Salvia setosa</i>	Salvia menta	
		<i>Salvia subincisa</i>	Salvia aserrada	
		<i>Salvia tiliifolia</i>	Hoja de Linden	
		<i>Forestiera angustifolia</i>	Ligustro texano	
	Oleaceae	<i>Forestiera rhamnifolia</i>	Ligustro	
	Orobanchaceae	<i>Buchnera obliqua</i>	Corazón azul de Arizona	
		<i>Buchnera pusilla</i>	Corazoncito azul	
		<i>Castilleja patriotica</i>	Pincel indio de monte	
		<i>Castilleja tenuiflora</i>	Pincel indio de santa Catalina	
		<i>Castilleja palmeri</i>	Pincel indio	
		<i>Castilleja sphaerostigma</i>	Pincel indio	
	Scrophulariaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i>	Mariposario	
	Verbenaceae	<i>Lippia umbellata</i>	Timo	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Laurales	Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>		
		<i>Gyrocarpus jatrophifolius</i>	Támbula	
Magnoliales	Lauraceae	<i>Persea liebmannii</i>	Aguacatillo	
	Annonaceae	<i>Annona cherimola</i>	Chirimoya	
Malpighiales		<i>Annona muricata</i>	Zaramullo	
		<i>Cnidocolus angustidens</i>	Mala mujer	
		<i>Cnidocolus sinaloensis</i>	Chaya de monte	
		<i>Croton alamosanus</i>	Vara blanca	
		<i>Croton californicus</i>	Vara blanca de California	
		<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	Canelilla	
		<i>Croton sonora</i>	Vara blanca	
		<i>Euphorbia chamaesula</i>	Euforbio de monte	
		<i>Euphorbia cuphosperma</i>	Euforbio de fruto vellosa	
		<i>Euphorbia cyathophora</i>	Lumbrecilla de monte	
		<i>Euphorbia graminea</i>	Falso zacate	
		<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lumbrecilla mexicana	
		<i>Euphorbia hirta</i>	Tapete de vainas	
		<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Tapete arenoso	
		<i>Euphorbia indivisa</i>	Tapete real	
		<i>Euphorbia macropus</i>	Guachuca	
		<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Nochebuena	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia radians</i>	Solecillo	
		<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Medicina de gallina	
		<i>Euphorbia spathulata</i>	Verrugosa	
		<i>Euphorbia thymifolia</i>	Tapete del golfo	
		<i>Euphorbia sphaerorrhiza</i>	Euforbio	
		<i>Hura polyandra</i>	Haba	
		<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangre de Cristo	
		<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregrado	
		<i>Jatropha curcas</i>	Piñón de aceite	
		<i>Jatropha malacophylla</i>	Pata de león	
		<i>Jatropha peltata</i>	Pata de león	
		<i>Sapium glandulosum</i>	Gomera	
	Linaceae	<i>Linum australe</i>	Lino sureño	
		<i>Callaeum macropterum</i>	Carne de gallina	
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	
		<i>Lasiocarpus ferrugineus</i>		
		<i>Malpighia emarginata</i>	Cereza de Barbados	
Passifloraceae	Rhizophoraceae	<i>Passiflora arida</i>	Flor de la pasión	
		<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
Salicaceae	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i>	Sauce rojo	
		<i>Salix exigua</i>	Sauce coyotero	
		<i>Salix lasiolepis</i>	Sauce de arroyo	Endémica

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix nigra</i>	Sauce negro	
		<i>Salix taxifolia</i>	Sauce hoja de tejo	
Malvales	Bixaceae	<i>Amoreuxia gonzalezii</i>	Zaya	
		<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Zaya mexicana	Protección especial
	Malvaceae	<i>Abutilon abutiloides</i>	Bombón indio	
		<i>Abutilon incanum</i>	Pelotazo	
		<i>Abutilon palmeri</i>	Bombón indio de Palmer	
		<i>Abutilon reventum</i>	Bombón indio de flor amarilla	
		<i>Anoda abutiloides</i>	Violeta india	
		<i>Anoda acerifolia</i>	Violeta de monte	
		<i>Anoda crenatiflora</i>	Violeta matorraleña	
		<i>Anoda cristata</i>	Violeta crestada	
		<i>Anoda pentaschista</i>	Violeta de campo	
		<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	
		<i>Gossypium aridum</i>	Algodoncillo	
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	
		<i>Malva parviflora</i>	Malva espiralada	
		<i>Pachira aquatica</i>	Amapola	
		<i>Sida abutilifolia</i>	Ventiladora	
		<i>Sida acuta</i>	Alambrillo	
		<i>Sida aggregata</i>	Ventiladora	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malvales	Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i>	Malva ramosa	
		<i>Sida glabra</i>	Malva suave	
		<i>Sida linifolia</i>	Malva hoja de lino	
		<i>Sida rhombifolia</i>	Malva escoba	
		<i>Sida ulmifolia</i>	Malva escoba	
		<i>Waltheria indica</i>	Basora prieta	
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Amenazada
		<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada
	Lythraceae	<i>Ammannia auriculata</i>	Oreja roja	
		<i>Ammannia coccinea</i>	Tallo rojo	
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rojo	
		<i>Eugenia pleurocarpa</i>	Tapona	
		<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	
		<i>Psidium guineense</i>	Guayaba de Guinea	
	Oxalidaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Arrayán	
		<i>Oxalis albicans</i>	Raíz de acedera	
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis alpina</i>	Acedera alpina	
		<i>Oxalis decaphylla</i>	Acedera de diez hojas	
		<i>Oxalis caerulea</i>	Acedera azul	
		<i>Oxalis corniculata</i>	Acedera amarilla	
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus durangensis</i>	Pino de Durango	
		<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino prieto	
		<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote chino	
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia cordata</i>	Pipa holandesa	
		<i>Aristolochia taliscana</i>	Pipa holandesa	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Aguama	
		<i>Tillandsia achyrostachys</i>	Heno	
		<i>Tillandsia balbisiana</i>	Balbis	
		<i>Tillandsia recurvata</i>	Gallito	
		<i>Tillandsia usneoides</i>	Heno	
		<i>Bolboschoenus maritimus</i>	España cosmopolita	
	Cyperaceae	<i>Cyperus amabilis</i>	Junco plano de colina	
		<i>Cyperus compressus</i>	Junco plano de malpais	
		<i>Cyperus dentoniae</i>	Junco plano peludo	
		<i>Cyperus dipsaceus</i>	Junco plano de Wright	
		<i>Cyperus esculentus</i>	Junco plano amarillo	
		<i>Cyperus flavicomus</i>	Junco plano de orilla blanca	
		<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Junco plano hermafrodita	
		<i>Cyperus hypopitys</i>	Junco plano pino	
		<i>Cyperus iria</i>	Junco plano arrocero	
		<i>Cyperus laevigatus</i>	Junco plano terso	
		<i>Cyperus mutisii</i>	Junco plano de sereno	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus niger</i>	Junco plano prieto	
		<i>Cyperus odoratus</i>	Junco plano fragante	
		<i>Cyperus rotundus</i>	Junco plano chaguan	
		<i>Cyperus sesleriooides</i>	Junco plano texano	
		<i>Cyperus spectabilis</i>	Junco plano vistoso	
		<i>Cyperus tenerrimus</i>	Junco plano	
		<i>Fimbristylis complanata</i>	Junco	
		<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Junco	
		<i>Juncus effusus</i>	Lamparilla	
		<i>Juncus tenuis</i>	Zacate alambre	
	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas cuarentero	
		<i>Aristida divaricata</i>	Zacate tres barbas simple	
		<i>Aristida schiedeana</i>	Zacate tres barbas simple	
		<i>Aristida ternipes</i>	Zacate tres barbas araña	
		<i>Bromus carinatus</i>	Cebadilla de montaña	
		<i>Bromus richardsonii</i>	Zacate cebadilla	
		<i>Chloris submutica</i>	Zacate molinillo	
		<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate pata de gallo	
		<i>Cynodon plectostachyus</i>	Zacate Bermuda	
		<i>Distichlis spicata</i>	Zacate salado	
		<i>Eleocharis geniculata</i>	Zacate aguja canadiense	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Poales	Poaceae	<i>Eleocharis macrostachya</i>	Zacate agujilla pálido	
		<i>Eleocharis montevidensis</i>	Zacate agujilla arenoso	
		<i>Eleocharis parishii</i>	Zacate agujilla de Parish	
		<i>Eleocharis rostellata</i>	Zacate agujilla	
		<i>Enteropogon brandegei</i>	Zacate liso	
		<i>Eragrostis echinochloidea</i>	Zacate amor africano	
		<i>Eragrostis intermedia</i>	Zacate amor del valle	
		<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate amor mexicano	
		<i>Eragrostis pectinacea</i>	Zacate amor de moño	
		<i>Eriochloa aristata</i>	Zacate barbado	
		<i>Muhlenbergia elongata</i>	Zacate sicomoro	
		<i>Opismenus burmannii</i>	Zacate Burmann	
		<i>Panicum dichotomiflorum</i>	Zacate de otoño	
		<i>Panicum hirticaule</i>	Zacate áspero	
		<i>Panicum trichoides</i>	Zacate tropical	
		<i>Phragmites australis</i>	Carricillo	
		<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo escobero	
		<i>Sporobolus airoides</i>	Zacatón alcalino	
		<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Zacate liendrilla	
		<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Zacate liendrilla verticilado	
		<i>Sporobolus splendens</i>	Zacate malín	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Poales	Poaceae	<i>Trisetum durangense</i>	Zacate avenilla	
		<i>Trisetum palmeri</i>	Zacate avenilla	
		<i>Uniola pittieri</i>	Pasto	
		<i>Zuloagaea bulbosa</i>	Zacate	
	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Espadaña	
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	Hoja de terciopelo	
	Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Cabellos de ángel	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Alméz iguanero	
		<i>Cannabis sativa</i>	Marihuana	
	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo	
		<i>Ficus elastica</i>	Árbol de hule	
		<i>Ficus insipida</i>	Higuera	
		<i>Ficus obtusifolia</i>	Amate	
		<i>Ficus pertusa</i>	Higuera	
		<i>Trophis racemosa</i>	Ramón de caballo	
	Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Leñosilla	
		<i>Gouania lupuloides</i>	Raíz blanca	
<i>Gouania mexicana</i>		Vara chiclosa		
<i>Karwinskia humboldtiana</i>		Cacachila		
Santalales	Santalaceae	<i>Ziziphus amole</i>	Confite	
		<i>Phoradendron bolleanum</i>	Muérdago denso	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Muérdago del canario	
		<i>Phoradendron serotinum</i>	Muérdago de navidad	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	
		<i>Spondias purpurea</i>	Mombin morado	
	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Copal	
		<i>Bursera grandifolia</i>	Copal	
		<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	
	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	
	Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Tuna amarilla	
	Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	Huirote	
		<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Amorosa	
		<i>Paullinia fuscescens</i>	Pan y queso mohoso	
<i>Paullinia cururu</i>		Pan y queso		
<i>Serjania brachycarpa</i>		Poca fruta		
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Echeveria strictiflora</i>	Salvadora de monte	
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia affinis</i>	Helecho	
Selaginellales		<i>Selaginella hoffmannii</i>	Flor de piedra	
		<i>Selaginella pallescens</i>	Flor de piedra	
		<i>Selaginella porphyrospora</i>	Flor de piedra	Peligro
		<i>Selaginella schaffneri</i>	Flor de peña	
		<i>Selaginella tarda</i>	Flor de peña	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella tenella</i>	Flor de peña	
		<i>Selaginella lepidophylla</i>	Flor de piedra	
		<i>Selaginella marginata</i>	Flor de peña	
		<i>Selaginella rupincola</i>	Flor de peña	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta leptantha</i>	Cuscuta delgada	
		<i>Cuscuta macrocephala</i>	Cuscuta boluda	
		<i>Ipomoea barbatiseipala</i>	Gloria del amanecer purpura	
		<i>Ipomoea capillaceae</i>	Gloria del amanecer purpura	
		<i>Ipomoea costellata</i>	Gloria del amanecer crestada	
		<i>Ipomoea cristulata</i>	Gloria del amanecer norteña	
		<i>Ipomoea hederacea</i>	Correhuela	
		<i>Ipomoea hederifolia</i>	Enredadera escarlata	
		<i>Ipomoea pandurata</i>	Gloria de raíces gruesas	
		<i>Ipomoea pedicellaris</i>	Campanilla	
		<i>Ipomoea plummerae</i>	Gloria del amanecer	
		<i>Ipomoea purpurea</i>	Correhuela	
		<i>Ipomoea quamoclit</i>	Vaina de don Diego	
		<i>Ipomoea ternifolia</i>	Gloria del amanecer tres hojas	
		<i>Ipomoea triloba</i>	Campanita	
		<i>Merremia palmeri</i>	Rosamadera	
		<i>Operculina pinnatifida</i>	Lipodio	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

**EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

Orden	Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Solanales	Hydroleaceae	<i>Hydrolea spinosa</i>	Falsa hoja de violín	
		<i>Capsicum annuum</i>	Chile de monte	
	Solanaceae	<i>Datura reburra</i>	Toloache	
		<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora americana	
		<i>Solanum candidum</i>	Difusa	
		<i>Solanum douglasii</i>	Mancha verde	
		<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	
		<i>Solanum erianthum</i>	Gordolobo papero	
		<i>Solanum ferrugineum</i>		
		<i>Solanum grayi</i>		
		<i>Solanum hazenii</i>		
		<i>Solanum lumholtzianum</i>	Solanácea de Sonora	
		<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate de jardín	
		<i>Solanum refractum</i>		
		<i>Solanum rostratum</i>	Cardo mexicano	
Ulvaes	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	Alga verde	
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada
		<i>Kallstroemia californica</i>	Abrojo de California	
		<i>Kallstroemia grandiflora</i>	Abrojo naranja	
		<i>Kallstroemia hirsutissima</i>	Abrojo velloso	

Cuadro VIII - 5. Flora presente en la cuenca hidrográfica Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite. (Continuación).

VIII.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Agua freática: Agua que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua freática.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

ANP: Área Natural Protegida.

APFFMC: Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS): Sitio que brinda el hábitat esencial para una o más especies de aves, en reproducción o no.

Área industrial: de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Brecha corta fuego: Franja permanente de ancho variable, libre de vegetación hasta el suelo mineral, que sirve como barrera artificial para detener y controlar el avance del fuego.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Cobertura vegetal: Proporción o área de la superficie del suelo ocupada por la proyección vertical del follaje, ramas y troncos de los árboles, arbustos y especies herbáceas en un área boscosa determinada.

Combustible: Material vegetal que tiene la capacidad de encenderse y arder, el cual se clasifica por sus dimensiones en ligero, mediano y pesado. El primero arde y se consume rápidamente, como el caso de hojarasca, pasto, materia orgánica en descomposición, acículas de pino, etc. El combustible mediano tarda más tiempo en arder que los ligeros y menos que los pesados, como el caso de ramas, raíces y conos. El combustible pesado presenta una ignición lenta y un tiempo de combustión más tardado, generando altas temperaturas; tal es el caso de troncos, ramas gruesas y materia orgánica compacta.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

CONABIO: Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Conservación: la acción tendiente a mantener el equilibrio ecológico y preservar el buen estado para evitar su deterioro o destrucción de la infraestructura, equipamiento, vivienda y servicios urbanos de los centros de población, incluyendo sus valores históricos y culturales.

Corredor biológico: Espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos.

En particular, el Corredor Biológico Mesoamericano en México (CBMM) puede ser descrito como un conjunto de espacios territoriales de consenso y armonización de políticas públicas en torno a la conservación de la biodiversidad y el bienestar social de sus pobladores.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos CPEUM): Documento rector de la organización y relación entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad en la República Mexicana. La Constitución está dividida en 9 títulos, 136 artículos y 19 artículos transitorios.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño al ecosistema: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Degradación: Reducción del contenido de carbono en la vegetación natural, ecosistemas o suelos, debido a la intervención humana, con relación a la misma vegetación ecosistemas o suelos, si no hubiera existido dicha intervención.

Depreciación: Disminución del valor del equipo o maquinaria utilizado para las obras de reforestación, restauración y su mantenimiento, debido al desgaste provocado por su uso o de resultar obsoleto por el paso del tiempo.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente entre sí, o con los elementos artificiales introducidos a consecuencia de las actividades humanas, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

DTU: Documento Técnico Unificado.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema: Conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Erosión: El proceso físico consistente en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos o antropogénicos.

Escorrentía: La parte de la precipitación que no se infiltra directamente en el suelo y que corre por la superficie del mismo como efecto de las pendientes.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie asociada: Aquella que comparte el hábitat natural y forma parte de la comunidad biológica de una especie en particular.

Especie clave: Aquella cuya presencia determina significativa y desproporcionadamente respecto a su abundancia, la diversidad biológica, la estructura o el funcionamiento de una comunidad.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Especies y poblaciones en riesgo: Aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial.

Gabro: Roca ígnea plutónica compuesta principalmente de plagioclasa cálcica y piroxeno en proporciones de volumen similares, de color generalmente oscuro; se puede considerar como el equivalente plutónico del basalto.

Gases de efecto invernadero: Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.

Género: Unidad de clasificación taxonómica superior a la especie e inferior a la familia. Puede incluir subgéneros.

Gloquidio: Pelo rígido, unicelular, con pequeñas púas apicales retrorsas; de este tipo son los "ahuates" de los nopales.

Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incendio forestal: Combustión de la vegetación forestal sin control.

Infiltración: Paso de agua a través de una superficie permeable.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Integrated Taxonomic Information System (ITIS): Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT). El SIIT es la contraparte mexicana del sistema, manejada por la CONABIO, encargada del manejo de la base de datos de las especies de flora y fauna en México.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN): Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Organización dedicada a la protección global del medio ambiente y los recursos naturales, apoyada por más de 200 países y más de 900 organizaciones no gubernamentales.

LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente:

LGVS: Ley General de Vida Silvestre.

Máfico: Silicato o roca que es rico en magnesio y hierro. La palabra deriva de la contracción de "magnesio" y "férrico". La mayoría de los minerales máficos son de color oscuro y su densidad relativa es mayor que 3

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

Manifestación de impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

MORB. Geología. Siglas de mid oceanic ridge basalt, basalto de dorsal oceánica.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET): El ordenamiento ecológico es un instrumento gubernamental para planear el uso del suelo, mediante el cual se define la distribución de las actividades productivas en el territorio. De acuerdo a la Ley es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir 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. (Artículo 3, fracción XXIV de la LGGEPA).

Pendiente: Declive o inclinación de un terreno que significa la distancia vertical que se recorre, por cada unidad de distancia horizontal, multiplicada por 100. Matemáticamente es la tangente del ángulo del terreno multiplicada por 100, normalmente se expresa en porcentaje.

Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Posibilidad de extracción: Cantidad de volumen de un producto que se puede extraer de un terreno sin afectar el rendimiento del mismo de manera sensible, y sin comprometer su permanencia a largo plazo.

Precipitación: La saturación del vapor de agua en la atmósfera ocasionado por los cambios de presión y temperatura del aire, lo cual provoca la caída de agua en forma de lluvia, granizo y nieve.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT): Estudio formulado por la SEMARNAT que tiene por objetivos determinar la regionalización ecológica del territorio a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en esas regiones se desarrollan y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

Recursos biológicos forestales: Comprende las especies y variedades de plantas, animales y microorganismos de los ecosistemas forestales y su biodiversidad y en especial aquéllas de interés científico, biotecnológico o comercial.

Recursos naturales: Todos aquellos bienes naturales renovables y no renovables susceptibles de aprovechamiento a través de los procesos productivos rurales y proveedores de servicios ambientales: tierras, bosques, recursos minerales, agua, comunidades vegetativas y animales y recursos genéticos

Relieve del terreno: Es la forma de la corteza terrestre en la superficie, que se compone de la forma propiamente de la forma de la tierra y de la pendiente o inclinación de dicha forma.

Restauración: el conjunto de operaciones y acciones tendientes a reparar un bien cultural o mantener un sitio o monumento histórico, natural o artístico en estado de servicio, conforme a sus características históricas, constructivas y estéticas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

RHP: Región Hidrológica Prioritaria.

Rodal: Parte del monte que tiene uno o más rasgos comunes. Puede considerarse como la unidad de manejo silvícola.

RTP: Región Terrestre Prioritaria.

Ruido: Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servicios ambientales: Beneficios que las personas obtienen de los productos y procesos de los ecosistemas. Estos incluyen los servicios de provisión de bienes básicos, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subrodal: División dasocrática definida por las características dinámicas de la masa arbolada ligadas a la producción. Se utiliza para detectar en cada condición del bosque el tratamiento silvícola más adecuado y optimizar el proceso de regularización de superficies. En la elaboración del plan anual de cortas se utiliza para regular la producción.

Sucesión ecológica: Es el proceso de desarrollo del ecosistema en una dirección de mayor productividad, biomasa, complejidad, estabilidad y control del ambiente por los seres vivos.

Unidad mínima de manejo: La división dasocrática mínima, establecida en el programa de manejo, la cual puede ser el subrodal, el rodal o la parcela de corta por tratamiento.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA): Unidad mínima territorial, relativamente homogénea, donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

Vehículo automotor: El vehículo de transporte terrestre de carga o de pasajeros que se utiliza en la vía pública, propulsado por su propia fuente motriz.

Zonificación: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Aranda - Gómez, J. et al. 2005.** El volcanismo tipo intraplaca del Cenozoico tardío en el centro y norte de México: una revisión. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen Conmemorativo del Centenario. Temas Selectos de la Geología Mexicana. Tomo LVII, núm. 3, 2005; p. 187-225.
- BirdLife International and NatureServe. 2021.** Bird species distribution maps of the world. BirdLife International, Cambridge, UK and NatureServe, Arlington, U.S.A. Consultado el 1 de septiembre de 2021. Disponible en: www.biodiversity.info.org/spcdownload/r5h8a1/
- Centeno - García, E. et. al. 2008.** The Guerrero Composite Terrane of western Mexico: Collision and subsequent rifting in a supra-subduction zone. The Geological Society of America. Special paper 436, p. 279-308.
- CIGA – IG. 2011.** Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. 2da. Ed. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F. 770 p.
- CONAFOR. 2014.** Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 31 de julio de 2014. México, D.F.
- CONAGUA - SMN. 2021.** Normales Climatológicas. Sinaloa. San Ignacio. Dimas. Estación 00025021. 1951 – 2000. Consultado el 2 de agosto de 2021. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=sin>

- CONEVAL. 2021.** Informe de pobreza y evaluación en el estado de Sinaloa 2021. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Ciudad de México. 51 p.
- Congreso del Estado de Sinaloa. 2013 (2).** Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sinaloa. Decreto No.896. El Estado de Sinaloa. Órgano Oficial del Gobierno del Estado. Tomo CIV. 3ra. Época. No. 143 I. Edición vespertina. Primera sección. Culiacán, Sin. 27 de noviembre de 2013.
- Congreso del Estado de Sinaloa. 2013 (1).** Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa. Decreto No.821. El Estado de Sinaloa. Órgano Oficial del Gobierno del Estado. Tomo CIV. 3ra. Época. No. 43. Segunda sección. Culiacán, Sin. 8 de abril de 2013.
- Freese, F. 1962.** Elementary Forest Sampling. Southern Forest Experiment Station. USDAFS. 91 p.
- Frost, Darrel R. 2021.** Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database. American Museum of Natural History, New York, USA. Consultado el 1 de septiembre de 2021. Disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
- García, E. 1987.** Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía. U.N.A.M. 4ta. ed. 217 p.
- Hawley, R. y Smith, D. 1982.** Silvicultura práctica. Ed. Omega. Primeraed. Barcelona, España. 544 p.
- Henry, C; McDowell, F; Silver, L. 2003.** Geology and geochronology of granitic batholithic complex, Sinaloa, México: Implications for cordilleran magmatism and tectonics. Geological Society of America. Special paper 374. p. 237 - 273.
- Howell, S. and Webb, S. 1995.** A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Oxford, U.K. 851 p.

- INEGI. 2021.** Geografía. Recursos Naturales. Geología. Rocas. Datos vectoriales escala 1: 1,000,000. Consultado el 27 de junio de 2021. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/geologia/infoescala.aspx>
- INIFAP - CONABIO. 1995.** Catálogo de Metadatos Geográficos. Consultado el 10 de julio de 2021. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.
- IUCN 2021.** The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Consultado el 20 de Agosto de 2021. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org>.
- Kaufman, K. 2005.** Guía de campo a las aves de Norteamérica. Hillstar Editions L. C. New York, U.S.A. 392 p.
- Josimovic, B. Petric, J. & Milijic, S. 2014.** The Use of the Leopold Matrix in Carrying Out the EIA for Wind Farms in Serbia. Centre for Spatial Development and Environment, Institute of Architecture and Urban and Spatial Planning of Serbia. Belgrade, Serbia. Canadian Center of Science and Education. Energy and Environmental Research; Vol. 4 No.1; 2014. P. 43-54.
- Leopold, L. et al. 1971.** A Procedure for Evaluating Environmental Impact. United States Department of the Interior. Geological Survey. Circular 645.
- LNT. 2021.** The 7 Principles. The Leave No Trace Center for Outdoor Ethics. Consultado el 20 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://lnt.org/why/7-principles/>
- Mass, M. 2002.** Extracción de varas de *Croton septemnerivius* McVaugh (Euphorbiaceae) y efecto del corte en su capacidad de rebrote en la costa de Jalisco, México. Tesis. Universidad de Colima. Tecomán, Colima. 91 p.
- Medellín, R. Arita, H. Sánchez. O. 2008.** Identificación de los murciélagos de México. 2da. Ed. Instituto de Ecología. UNAM. 78 p.
- Moran-Zenteno, D. 1985.** Geografía de la República Mexicana. INEGI-UNAM. México, D.F. 88p.
- NGS. 1987.** Field Guide to the Birds of North America. Second Edition. Washington, D.C; U.S.A. 464 p.

- Ostle, B. 1965.** Estadística Aplicada. Técnicas de la estadística moderna, cuando y donde aplicarlas. Ed. LIMUSA. Primera ed. 629 p.
- Rzedowski, J. 2006.** Vegetación de México. Primera Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 p.
- SAG. 1949.** Decreto que declara zonas protectoras forestales y de repoblación las cuencas de alimentación de las obras de irrigación de los distritos nacionales de riego, y se establece una veda total e indefinida en los montes ubicados dentro de dichas cuencas. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 03 de agosto de 1949. México, D.F.
- SAG - DPRNR - SGA. 2004.** Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales en Fauna Silvestre. Santiago de Chile, Chile. 180 p.
- SARH - SPP - CP. 1977.** Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Instructivo. Chapingo, México. 248 p.
- SEDESOL. 2004.** Ley General de Desarrollo Social. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 20 de enero de 2004. México, D.F.
- SEDESOL. 1995.** Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-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. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Única sección. 13 de enero de 1995. México, D. F.
- SEDESOL. 1994 (2).** Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 13 de mayo de 1994. México, D. F.
- SEDESOL. 1994 (1).** Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Única sección. 13 de enero de 1995. México, D. F.

SEDUE. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Única sección. 28 de enero de 1988. México, D.F.

SEMARNAP. 2000 (2). Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, con una superficie total de 50,862-31-25 hectáreas. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 27 de noviembre de 2000. México, D.F.

SEMARNAP. 2000 (1). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 30 de mayo de 2000. México, D.F.

SEMARNAP. 1996. Norma Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 26 de junio de 1996. México, D.F.

SEMARNAT. 2012 (2). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. 2da. a la Cuarta sección. 7 de septiembre de 2012. México, D. F.

SEMARNAT. 2012 (1). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Segunda sección. 6 de junio de 2012. México, D.F.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Segunda sección. 30 de diciembre de 2010. México, D. F.

SEMARNAT. 2009. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario

Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 16 de enero de 2009. México, D. F.

SEMARNAT. 2008. Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 17 de octubre de 2008. México, D.F.

SEMARNAT. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 6 de marzo de 2007. México, D.F.

SEMARNAT. 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Única sección. 21 de febrero de 2005. México, D. F.

SEMARNAT. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 25 de febrero de 2003. México, D. F.

SEMARNAT. 2002. Acuerdo por el que se recategorizan como áreas de protección de recursos naturales, los territorios a que se refiere el decreto presidencial de fecha 8 de junio de 1949, publicado el 3 de agosto del mismo año. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 7 de noviembre de 2002. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2013 (3). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Segunda sección. 20 de diciembre de 2013. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2013 (2). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río

Quelite 1 y Río Quelite 2, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Río Quelite de la Región Hidrológica número 10 Sinaloa. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 26 de junio de 2013. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2013 (1). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río Piaxtla 1 y Río Piaxtla 2, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Río Piaxtla de la Región Hidrológica número 10 Sinaloa. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 20 de junio de 2013. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2009. Acuerdo por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Segunda a la cuarta secciones. 28 de agosto de 2009. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2007 (1). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río Piaxtla 1 y Río Piaxtla 2, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río Piaxtla. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 29 de noviembre de 2007. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2007 (2). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Primera sección. 13 de agosto de 2007. México, D. F.

SEMARNAT - CONAGUA. 2001. Acuerdo por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado. Diario Oficial de la Federación. Edición matutina. Segunda sección. 5 de diciembre de 2001. México, D. F.

Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. 3era. ed. 321 p.

Vega - Aviña, R. et. al. 2000. Endemismo regional presente en la flora del municipio de Culiacán, Sinaloa, México. Acta Botánica Mexicana. No. 53. pp. 1 – 15. Instituto de Ecología, A.C. México.

X. ANEXOS.

Categoría diamétrica (cm)	Volumen unitario m³	Diferencia de volumen m³	Tiempo de paso (años)	I.C.A (m³)	No. ind. / cat. diam./ ha	Vol. / cat. diam. / ha (m³)	Vol. / cat. diam. (m³)	Vol. / cat. diam. / ha (%)	I.C.A. (m³ / ha)	I.C.A. %	I.M.A. (m³ / ha)	I.M.A. %	Edad (años)
0.01 - 2.00	0.000358	0.000000	1.0	0.000000	1,994.166667	0.714217	1,001.169126	0.157550	0.000000	0.000000	0.714217	0.323112	1.0
2.01 - 4.00	0.002301	0.001942	1.0	0.001942	900.370370	2.071340	2,903.545576	0.456920	1.748869	0.691776	1.035670	0.468537	2.0
4.01 - 6.00	0.005627	0.003326	1.0	0.003326	188.518519	1.060748	1,486.926912	0.233992	0.627053	0.248035	0.353583	0.159961	3.0
6.01 - 8.00	0.011008	0.005381	1.5	0.003588	27.500000	0.302726	424.352121	0.066779	0.098660	0.039025	0.067272	0.030434	4.5
8.01 - 10.00	0.018207	0.007199	1.5	0.004799	5.833333	0.106209	148.880388	0.023429	0.027996	0.011074	0.017701	0.008008	6.0
10.01 - 12.00	0.068713	0.050506	2.0	0.025253	0.555556	0.038174	53.511086	0.008421	0.014029	0.005549	0.004772	0.002159	8.0
12.01 - 14.00	0.082400	0.013687	2.0	0.006843	1.203704	0.099185	139.034974	0.021879	0.008238	0.003258	0.009919	0.004487	10.0
14.01 - 16.00	0.143152	0.000000	4.0	0.000000	0.462963	0.066274	92.901432	0.014620	0.000000	0.000000	0.004734	0.002142	14.0
16.01 - 18.00	0.261726	0.118574	7.0	0.016939	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	21.0
18.01 - 20.00	0.401700	0.139974	8.0	0.017497	0.185185	0.074389	104.276231	0.016410	0.003240	0.001282	0.002565	0.001160	29.0
20.01 -	0.668365	0.266665	9.0	0.029629	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	38.0
Totales				0.109817	3,119	4.533261	6,354.597847	1.000000	2.528086	1.000000	2.210433	1.000000	

Cuadro X - 1. Cálculo del incremento corriente anual y del incremento medio anual de vara blanca (*Croton sp.*) para el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Unidad mínima de manejo (UMM)		Especie	Existencias reales			Intensidad de corta % / UMM	Residuales			Posibilidad		
No.	Superficie (ha)		m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha		m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha	m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha
Parcela 11 Z1 P1-1	35.319	Vara blanca (Croton sp.)	4.533261	160.110043	1.750100	0.510240	2.220210	78.415494	0.857129	2.313051	81.694549	0.892971
Parcela 18 Z1 P1-1	36.117			163.729041				80.187935			83.541106	
Parcela 19 Z1 P1-1	36.150			163.877269				80.260531			83.616738	
Parcela 20 Z1 P1-2	36.181			164.017388				80.329155			83.688232	
Parcela 27 Z1 P1-1	34.121			154.680025				75.756089			78.923937	
Parcela 29 Z1 P1-1	36.305			164.579240				80.604328			83.974912	
Parcela 35 Z1 P1-1	36.617			165.996342				81.298368			84.697974	
Parcela 36 Z1 P1-1	36.351			164.790789				80.707937			84.082853	
Subtotal Área de corta 1 =	287.162		4.533261	1,301.780137	1.750100	0.510240	2.220210	637.559837	0.857129	2.313051	664.220300	0.892971
Parcela 31 Z1 P1-1	36.385	Vara blanca (Croton sp.)	4.533261	164.943148	1.750100	0.510240	2.220210	80.782556	0.857129	2.313051	84.160592	0.892971
Parcela 42 Z1 P1-1	35.936			162.908774				79.786201			83.122573	
Parcela 43 Z1 P1-1	35.917			162.822955				79.744170			83.078785	
Parcela 45 Z1 P1-1	36.486			165.398672				81.005653			84.393019	
Parcela 47 Z1 P1-1	36.068			163.506947				80.079162			83.427785	
Parcela 48 Z1 P1-1	36.036			163.359217				80.006810			83.352407	
Parcela 54 Z1 P1 -1	35.890			162.697352				79.682655			83.014697	
Parcela 55 Z1 P1 -1	36.005			163.221646				79.939433			83.282213	
Parcela 56 Z1 P1-1	35.951			162.974121				79.818205			83.155916	
Subtotal Área de corta 2 =	324.674		4.533261	1,471.832833	1.750100	0.510240	2.220210	720.844845	0.857129	2.313051	750.987988	0.892971
Parcela 58 Z1 P1-1	36.121	Vara blanca (Croton sp.)	4.533261	163.747446	1.750100	0.510240	2.220210	80.196949	0.857129	2.313051	83.550497	0.892971
Parcela 62 Z1 P1-1	35.887			162.683213				79.675730			83.007483	
Parcela 63 Z1 P1-1	35.931			162.885632				79.774867			83.110765	
Parcela 64 Z1 P1-1	36.350			164.784384				80.704799			84.079584	
Parcela 89 Z2 P1-1	25.298			114.682036				56.166674			58.515363	
TUC Z1 P1-1	56.577			256.478325				125.612824			130.865501	
Subtotal Área de corta 3 =	226.164		4.533261	1,025.261035	1.750100	0.510240	2.220210	502.131842	0.857129	2.313051	523.129193	0.892971

Cuadro X - 2. Existencias reales, posibilidad de extracción anual y existencias residuales determinadas para el proyecto de extracción de vara blanca (Croton sp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Unidad mínima de manejo (UMM)		Especie	Existencias reales			Intensidad de corta % / UMM	Residuales			Posibilidad		
No.	Superficie (ha)		m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha		m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha	m³ VTA / ha	m³ VTA / UMM	Área basal m² / ha
Parcela 71 Z1 P1-1	35.968	Vara blanca (<i>Croton sp.</i>)	4.533261	163.051867	1.750100	0.510240	2.220210	79.856282	0.857129	2.313051	83.195585	0.892971
Parcela 72 Z2 P1-1	35.581			161.298070				78.997342			82.300728	
Parcela 73 Z1 P1-1	35.266			159.868248				78.297073			81.571175	
Parcela 74 Z1 P1-1	34.928			158.339020				77.548118			80.790902	
Parcela 76 Z1 P1-1	34.395			155.922647				76.364675			79.557972	
Parcela 77 Z1 P1-1	35.912			162.796730				79.731326			83.065404	
Parcela 78 Z1 P1-1	35.862			162.571264				79.620902			82.950362	
Parcela 79 Z1 P1-1	35.945			162.949229				79.806014			83.143215	
Parcela 81 Z1 P1-1	35.824			162.399517				79.536787			82.862730	
Subtotal Área de corta 4 =	319.681		4.533261	1,449.196591	1.750100	0.510240	2.220210	709.758519	0.857129	2.313051	739.438072	0.892971
Parcela 83 Z2 P1-1	33.694	Vara blanca (<i>Croton sp.</i>)	4.533261	152.745932	1.750100	0.510240	2.220210	74.808847	0.857129	2.313051	77.937085	0.892971
Parcela 84 Z2 P1-1	35.941			162.932048				79.797599			83.134448	
Parcela 85 Z2 P1-1	32.268			146.279103				71.641653			74.637450	
Parcela 87 Z2 P1-1	35.266			159.871149				78.298494			81.572655	
Parcela 88 Z2 P1-1	35.121			159.211609				77.975477			81.236132	
Parcela 92 Z2 P1-1	36.082			163.571056				80.110560			83.460496	
Parcela 93 Z2 P1-1	35.717			161.915287				79.299631			82.615657	
Subtotal Área de corta 5 =	244.091		4.533261	1,106.526186	1.750100	0.510240	2.220210	541.932262	0.857129	2.313051	564.593924	0.892971
Total =	1,401.772			6,354.597				3,112.227			3,242.369	

Cuadro X - 2. Existencias reales, posibilidad de extracción anual y existencias residuales determinadas para el proyecto de extracción de vara blanca (*Croton sp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Especie	Existencias reales (m³ VTA)	Posibilidad (m³ VTA)	Residuales (m³ VTA)
Vara blanca (<i>Croton sp.</i>)	6,354.597	3,242.369	3,112.227
Total =	6,354.597	3,242.369	3,112.227

Cuadro X - 3. Resumen de las existencias reales determinadas para el proyecto de extracción de vara blanca (*Croton sp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Área de corta	Unidad mínima de manejo (UMM)		Tratamiento silvícola	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m³ VTA)	Posibilidad + volumen por infraestructura (m³ VTA)
	No.	Superficie (ha)		Género	m³ VTA		
1	Parcela 11 Z1 P1-1	35.319	Podas por lo bajo	<i>Croton</i>	2.313	0.000	2.313
	Parcela 18 Z1 P1-1	36.117					
	Parcela 19 Z1 P1-1	36.150					
	Parcela 20 Z1 P1-2	36.181					
	Parcela 27 Z1 P1-1	34.121					
	Parcela 29 Z1 P1-1	36.305					
	Parcela 35 Z1 P1-1	36.617					
	Parcela 36 Z1 P1-1	36.351					
Subtotal =		287.162			664.220	0.000	664.220
2	Parcela 31 Z1 P1-1	36.385	Podas por lo bajo	<i>Croton</i>	2.313	0.000	2.313
	Parcela 42 Z1 P1-1	35.936					
	Parcela 43 Z1 P1-1	35.917					
	Parcela 45 Z1 P1-1	36.486					
	Parcela 47 Z1 P1-1	36.068					
	Parcela 48 Z1 P1-1	36.036					
	Parcela 54 Z1 P1 -1	35.890					
	Parcela 55 Z1 P1 -1	36.005					
	Parcela 56 Z1 P1-1	35.951					
Subtotal =		324.674			750.988	0.000	750.988
3	Parcela 58 Z1 P1-1	36.121	Podas por lo bajo	<i>Croton</i>	2.313	0.000	2.313
	Parcela 62 Z1 P1-1	35.887					
	Parcela 63 Z1 P1-1	35.931					
	Parcela 64 Z1 P1-1	36.350					
	Parcela 89 Z2 P1-1	25.298					
	TUC Z1 P1-1	56.577					
Subtotal =		226.164			523.129	0.000	523.129

Cuadro X - 4. Posibilidad anual de extracción de vara blanca (*Croton sp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Área de corta	Unidad mínima de manejo (UMM)		Tratamiento silvícola	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m³ VTA)	Posibilidad + volumen por infraestructura (m³ VTA)
No.	No.	Superficie (ha)		Género	m³ VTA		
4	Parcela 71 Z1 P1-1	35.968	Podas por lo bajo	Croton	2.313	0.000	2.313
	Parcela 72 Z2 P1-1	35.581					
	Parcela 73 Z1 P1-1	35.266					
	Parcela 74 Z1 P1-1	34.928					
	Parcela 76 Z1 P1-1	34.395					
	Parcela 77 Z1 P1-1	35.912					
	Parcela 78 Z1 P1-1	35.862					
	Parcela 79 Z1 P1-1	35.945					
	Parcela 81 Z1 P1-1	35.824					
Subtotal =		319.681			739.438	0.000	739.438
5	Parcela 83 Z2 P1-1	33.694	Podas por lo bajo	Croton	2.313	0.000	2.313
	Parcela 84 Z2 P1-1	35.941					
	Parcela 85 Z2 P1-1	32.268					
	Parcela 87 Z2 P1-1	35.266					
	Parcela 88 Z2 P1-1	35.121					
	Parcela 92 Z2 P1-1	36.082					
	Parcela 93 Z2 P1-1	35.717					
Subtotal =		244.091			564.594	0.000	564.594
Total =		1,401.772			3,242.369	0.000	3,242.369

Cuadro X -4. Posibilidad anual de extracción de vara blanca (*Croton sp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Continuación).

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Área de corta	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m³ VTA)	Posibilidad + volumen por infraestructura (m³ VTA)
	No.	Especie		
	1	Croton sp.	664.220	0.000
	2		750.988	0.000
	3		523.129	0.000
	4		739.438	0.000
	5		564.594	0.000
	Total =		3,242.369	0.000

Cuadro X - 5. Resumen de la posibilidad anual de extracción de vara blanca (Croton sp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Concepto	Precio unitario	Cantidad a comercializar (manos *).					
		2022	2023	2024	2025	2026	Total
Venta de retén y estación de vara blanca (Croton sp.)	\$25.00	18,872	20,259	20,259	20,259	22,159	101,807

Cuadro X - 6. Productos y precios de comercialización del proyecto de extracción de vara blanca (Croton sp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Concepto / año	2022	2023	2024	2025	2026	Total
1. Ventas.						
Venta de retén y estación de vara blanca (Croton sp.)	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75	\$15,019,928.59
2. Ingresos totales.	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75	\$15,019,928.59

Cuadro X - 7. Ingresos por ventas de productos del proyecto de extracción de vara blanca (Croton sp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Concepto / mes	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
Ingresos.						
Venta de retén y estación de vara blanca (Croton sp.)	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75	\$15,019,928.59
1. Ingresos totales.	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75	\$15,019,928.59
Costos de operación.						
Variables.						
Combustible	\$24,239.94	\$24,239.94	\$24,239.94	\$24,239.94	\$24,239.94	\$121,199.72
Herramientas	\$9,426.64	\$9,426.64	\$9,426.64	\$9,426.64	\$9,426.64	\$47,133.22
Alimentación	\$6,733.32	\$6,733.32	\$6,733.32	\$6,733.32	\$6,733.32	\$33,666.59
2.1. Subtotal de costos variables.	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$201,999.53
Fijos.						
Sueldos del personal ¹	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2.2. Subtotal de costos fijos.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Diferidos.						
Estudios y permisos ²	\$270,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$270,000.00
Otros	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2.3. Subtotal de costos diferidos.	\$270,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$270,000.00
2. Costos totales.	\$310,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$471,999.53
3. Flujo de efectivo.	\$2,766,529.34	\$3,438,471.34	\$2,382,939.93	\$3,384,967.60	\$2,575,020.84	\$14,547,929.05
4. Flujo de efectivo acumulado.	\$2,766,529.34	\$6,205,000.68	\$8,587,940.61	\$11,972,908.21	\$14,547,929.05	
5. Capital de trabajo necesario.	\$0.00					

Observaciones:

1 - Corresponde al salario de 1 trabajador encargado de abastecer de lo necesario a los cortadores.

2 - Corresponde a los costos de obtención de autorización de aprovechamiento de recursos forestales.

Cuadro X - 8. Capital de trabajo necesario para realizar el proyecto de extracción de vara blanca (Croton sp.) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

EJIDO TOYHÚA Y SUS ANEXOS VETERANOS DE LA REVOLUCIÓN Y
LÁZARO CÁRDENAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Concepto / año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas.					
Venta de retén y estación de vara blanca (<i>Croton spp.</i>)	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75
1. Ingresos totales.	\$3,076,929.25	\$3,478,871.25	\$2,423,339.84	\$3,425,367.50	\$2,615,420.75
2. Costos de operación.	\$310,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91	\$40,399.91
3. Utilidad bruta.	\$2,766,529.34	\$3,438,471.34	\$2,382,939.93	\$3,384,967.60	\$2,575,020.84
Financiamiento.					
PROCODES.	\$270,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Avío	\$270,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Interno.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Avío	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
4. Financiamiento total.	\$270,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
5. Saldo de efectivo.	\$3,036,529.34	\$3,438,471.34	\$2,382,939.93	\$3,384,967.60	\$2,575,020.84
Amortizaciones.					
Avío	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
- Capital	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
- Interés	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Refaccionario	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
- Capital	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
- Interés	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total de amortizaciones.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciaciones	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Utilidad gravable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
6. Saldo a fin de año.	\$3,036,529.34	\$3,438,471.34	\$2,382,939.93	\$3,384,967.60	\$2,575,020.84
7. Capacidad de pago.	Total	Total	Total	Total	Total
8. Tasa de descuento.	15.0%				
9. Valor Actual Neto.	\$8,219,767.68				
10. Tasa Interna de Retorno.	1246.37%				
11. Relación Beneficio - Costo.	20.24				

Cuadro X - 9. Flujo de capital e indicadores financieros del proyecto de extracción de vara blanca (*Croton sp.*) en el ejido Toyhúa y sus anexos Veteranos de la Revolución y Lázaro Cárdenas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.