



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I. **Nombre del área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Chiapas.
- II. **Identificación del documento del que se elabora la versión pública:** manifestación de impacto ambiental ingresada con número de bitácora **07/MP-0068/10/24**
- III. **Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman:** Partes correspondientes a: Domicilio particular, teléfono, correo electrónico de particulares, Registro Federal de Contribuyentes y nombre del responsable técnico.
- IV. **Fundamento Legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con bases en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular del área:**

“Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI, 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, previa designación, firma la C. Guadalupe De la Cruz Guillén, Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial”.

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

Versión pública aprobada en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025**, número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el: **ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO I

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

CONTENIDO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1. Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3. Duración del proyecto.....	2
I.1.4. Datos generales del promovente.....	2
I.1.5. Nombre del responsable técnico del estudio.....	3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1. Ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá	1
Figura 1. 2. Ubicación del Área del Proyecto	2

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El Proyecto se ubica en la Subcomunidad Lacandona Nahá, en el norte de la Selva Lacandona perteneciente al municipio de Ocosingo, formando parte de Región Socioeconómica XII Selva Lacandona, en el estado de Chiapas; la Subcomunidad cuenta con una superficie total de 3,847.41 hectáreas.

La Subcomunidad Nahá colinda al norte con el Ejido El Lacandón; al sur con el Ejido Villa Las Rosas; al este con el Ejido El Jardín y al oeste con el Ejido Ignacio Zaragoza. En la Figura 1.1 se presenta la ubicación del Ejido:

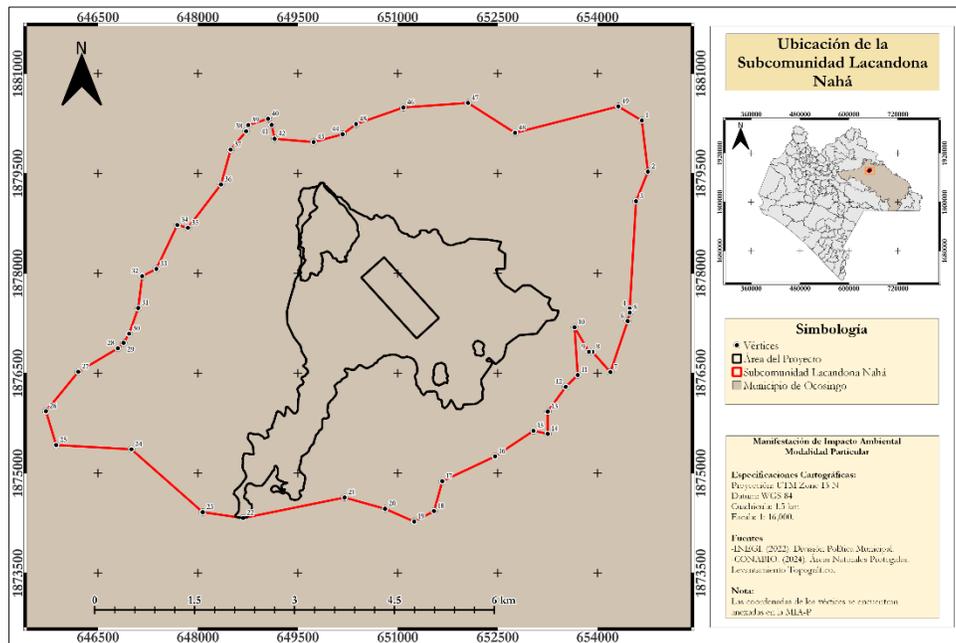


Figura 1.1. Ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá

Con fines de aprovechamiento comercial de las hojas de palma camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*), en terrenos de la Subcomunidad Lacandona Nahá, el Área del Proyecto contará con una superficie de 769.70 ha (Figura 1.2).

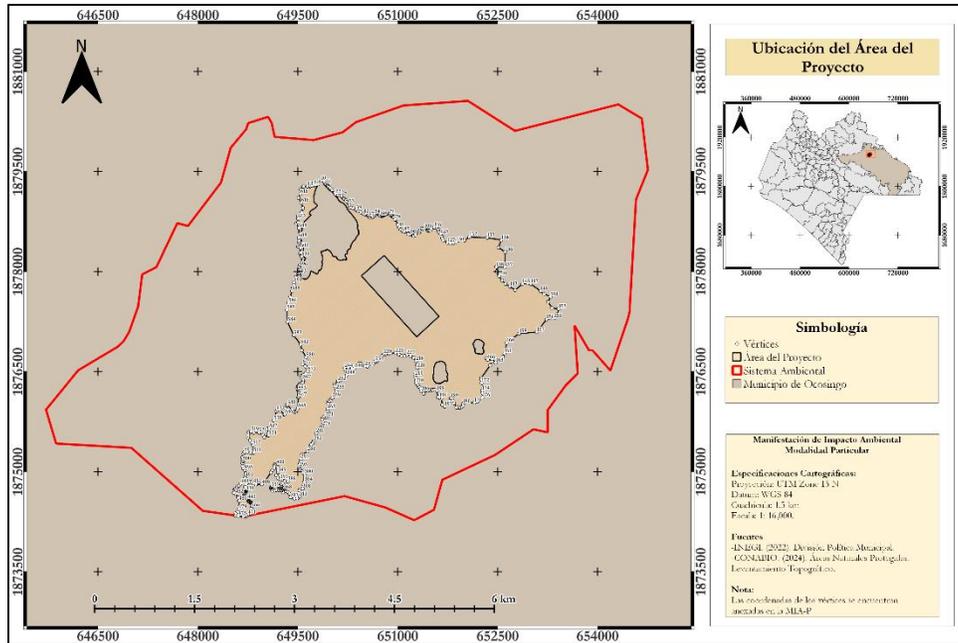


Figura 1. 2. Ubicación del Área del Proyecto

I.1.3. Duración del proyecto.

Para cumplir con el objetivo del Proyecto, siendo este el aprovechamiento de la hoja de la palma camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*), se consideran diferentes etapas, que van desde la delimitación del Área del Proyecto hasta el corte y extracción de las hojas, y el monitoreo ambiental. De acuerdo a los resultados del análisis del cálculo de las cantidades de aprovechamiento de hoja de palma, se propone que la duración del Proyecto sea de 5 años.

I.1.4. Datos generales del promovente

- **Nombre o razón social**

Bienes Comunes Zona Lacandona, Subcomunidad Nahá, municipio de Ocosingo, Chiapas

- **Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Promovente.**

RFC: [REDACTED]

- **Representante legal**

La Subcomunidad Lacandona Nahá, está representado por los CC. Chankin García Paniagua, Kin García Paniagua y Chankin García Martínez, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado de Bienes Comunes, respectivamente. Se acredita su legal constitución con Acta de elección e Identificación oficial de los representantes ejidales.

- **Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas

Domicilio conocido [REDACTED]
[REDACTED]

I.1.5. Nombre del responsable técnico del estudio

- **Nombre o razón social.**

[REDACTED]

- **Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

[REDACTED]

- **Dirección del responsable técnico.**

[REDACTED]
[REDACTED]

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”

CAPÍTULO II

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	1
II.1. Información general del proyecto.....	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2. Ubicación física y dimensiones del Proyecto.	2
II.1.2.1 Selección del sitio.....	23
II.1.3. Inversión requerida.	28
II.1.4. Dimensiones del proyecto.....	31
II.2. Características particulares del Proyecto.	32
II.2.1. Programa General de Trabajo.....	33
II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete.....	34
II.2.1.1.1 Estudios de gabinete.....	34
II.2.1.1.2 Muestreo.....	35
II.2.1.1.3 Cálculo del aprovechamiento.	35
II.2.1.1.4 Descripción de los sistemas silvícolas.....	37
II.2.2. Preparación del sitio y construcción.....	39
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	40
II.2.4. Operación y mantenimiento.....	40
II.2.5. Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).....	42
II.2.6. Etapa de abandono del sitio.....	46
II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	46
II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1. Coordenadas UTM WGS84 Zona 15 de la Subcomunidad Lacandona Nahá	4
Tabla 2. 2. Coordenadas UTM Zona 15 del Área del Proyecto.....	12
Tabla 2. 3. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 1.....	14
Tabla 2. 4. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 2.....	15
Tabla 2. 5. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 3.....	17
Tabla 2. 6. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 4.....	18
Tabla 2. 7. Incidencia del Área del Proyecto dentro de las Subzonas de la ANP Nahá	19
Tabla 2. 8. Clasificación de superficies del Área del Proyecto	20
Tabla 2. 9. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (1).....	21

Tabla 2. 10. Coordenadas UTM Zona 15 del Área Conservación (2).....	21
Tabla 2. 11. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (3)	22
Tabla 2. 12. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (4)	22
Tabla 2. 13. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (5)	22
Tabla 2. 14. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (6)	23
Tabla 2. 16. Variables registradas en el muestreo forestal.....	25
Tabla 2. 17. Flujo anual de efectivo.....	29
Tabla 2. 18. Estado de resultados.....	29
Tabla 2. 19. Flujo de efectivo en caja.	30
Tabla 2. 20. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.	31
Tabla 2. 21. Clasificación de superficies del Área del Proyecto.....	32
Tabla 2. 22. Programa General de Trabajo.....	34
Tabla 2. 23. Aprovechamiento de hoja de palma.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. Macrolocalización del Área del Proyecto	2
Figura 2. 2. Croquis de ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá	3
Figura 2. 3 Ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá	3
Figura 2. 4. Ubicación del Proyecto	5
Figura 2. 5. Polígonos segregados del Área del Proyecto.....	12
Figura 2. 6. Ubicación de los Polígonos segregados del Área del Proyecto	13
Figura 2. 7. Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Nahá.....	18
Figura 2. 8. Zonificación del Área del Proyecto respecto a la ANP Nahá.....	19
Figura 2. 9. Clasificación del Área del Proyecto	20
Figura 2. 10. Sitios de muestreo.....	25
Figura 2. 11. Clasificación del Área del Proyecto	32
Figura 2. 12. Diagrama de flujo de la comercialización de palma camedor de la Subcomunidad Lacandona Nahá.....	38

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

La especie *Chamaedorea ernesti-augusti*, pertenece a la familia Arecaceae, esta incluye a 200 géneros y 2,600 especies distribuidas en la región tropical a nivel mundial, siendo endémica de dicha región y de zonas templadas de América, con una distribución limitada principalmente a Centroamérica (Granados-Sánchez et al., 2004; Borchsenius y Moraes, 2006).

La mayor parte de las especies se reúnen en los estados de Chiapas y Oaxaca, albergando un total de 32 especies (Ramírez y Pacheco González, 1984). En el país, las palmas *Chamaedorea* se distribuyen en selvas altas y medianas, perennifolias y subperennifolias, y en bosques mesófilos entre los 0 y los 2,000 msnm (CCA, 2002).

Tradicionalmente en México, las hojas de algunas variedades de palma camedor como *Chamaedorea elegans*, *Ch. oblongata*, *Ch. ernesti-augusti*, *Ch. quetzalteca*, *Ch. seifri zii*, *Ch. tuerckheimii*, entre otras, son usadas como adorno en fiestas religiosas y, en ocasiones, las palmas sirven también de alimento como *Ch. tepejilote* y *Ch. woodsoniana* (De los Santos et al., s/f).

Además, es importante considerar que la recolecta de semillas y hojas es realizada por campesinos, donde el ingreso económico por su aprovechamiento llega a representar una cuestión importante, en comparación con su economía de subsistencia (Eccardi, 2003). Sin embargo, de los Santos *et al.*, s/f, indica que el aprovechamiento de la palma camedor enfrenta cuatro problemas principales, que pueden ser equiparables a la región donde se encuentra el área de estudio:

- La sobreexplotación y malas prácticas de manejo, ha propiciado la disminución de las poblaciones silvestres en las áreas forestales.
- Transformación de los hábitats selváticos donde crece por cambios de uso del suelo, y que junto con la anterior provoca que los campesinos caminen cada vez distancias más grandes para obtener este producto.
- La explotación de la palma en la mayoría de sus casos se lleva a cabo de manera ilegal, ya que son pocas las comunidades que cuentan con estudios técnicos a pesar de su aprovechamiento intensivo.
- Canales de comercialización inciertos y con desventajas para los productores forestales no maderable.

Considerando lo mencionado con anterioridad, la Subcomunidad Lacandona Nahá, municipio de Ocosingo, Chiapas, poseedor de 3,847.41 hectáreas, y consciente de la responsabilidad de aprovechar de forma sustentable los Recursos Forestales No Maderables, considera la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental, para obtener la autorización en materia ambiental para la realización de actividades en un ecosistema de selvas y dentro

de un Área Natural Protegida; así como el Aprovechamiento Forestal No Maderable de *Chamaedorea ernesti-ugusti*, especie que se encuentra bajo una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que será realizado por medio de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

II.1.2. Ubicación física y dimensiones del Proyecto.

El Proyecto se ubica en la Subcomunidad Lacandona Nahá, perteneciente al municipio de Ocosingo, dicho municipio forma parte de la Región Socioeconómica XII Selva Lacandona, en el estado de Chiapas; la Subcomunidad cuenta con una superficie total de 3,847.41 hectáreas. Colinda al norte con el pueblo Lacandón; al sur con el Ejido Villa Las Rosas; al este con las localidades El Jardín y al oeste con el Ejido El Tumbo.

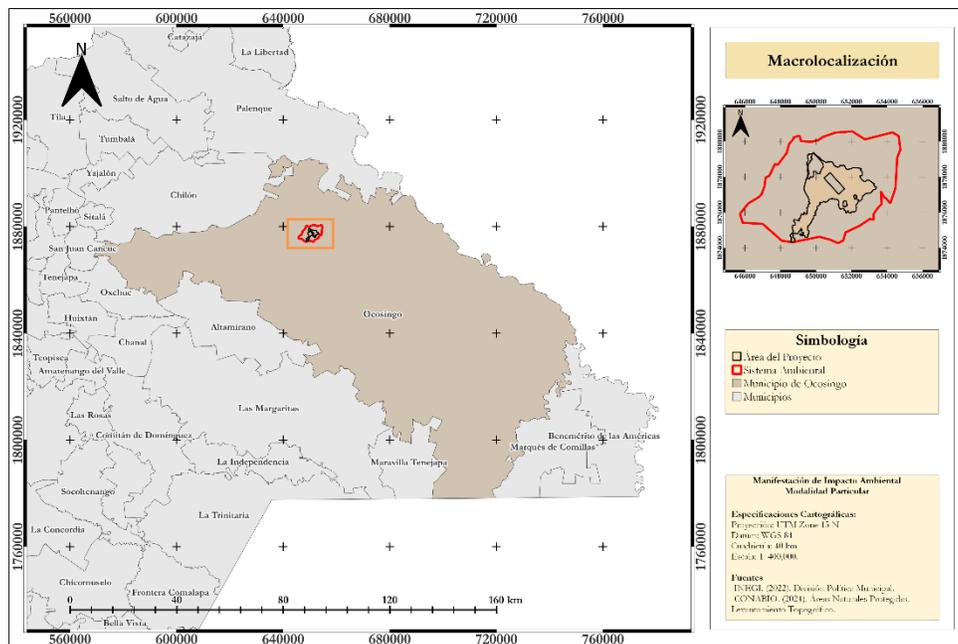


Figura 2. 1. Macrolocalización del Área del Proyecto

Para arribar a la Subcomunidad, tomando como punto de partida la cabecera municipal de Ocosingo, se toma el camino de terracería, en dirección sureste por el camino a Toniná, recorriendo 81.2 km hasta llegar a la Subcomunidad Lacandona Nahá.

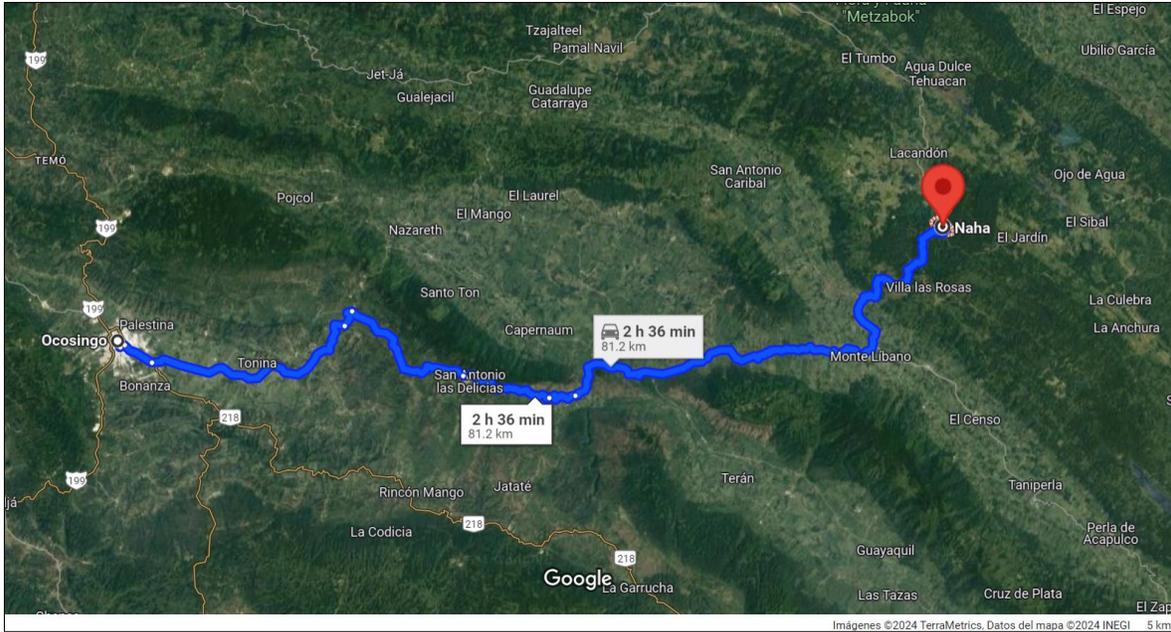


Figura 2. 2. Croquis de ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá

En la Figura 2.3 se presenta la ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá y en la Tabla 2.1., sus coordenadas, que también se anexan en medio electrónico.

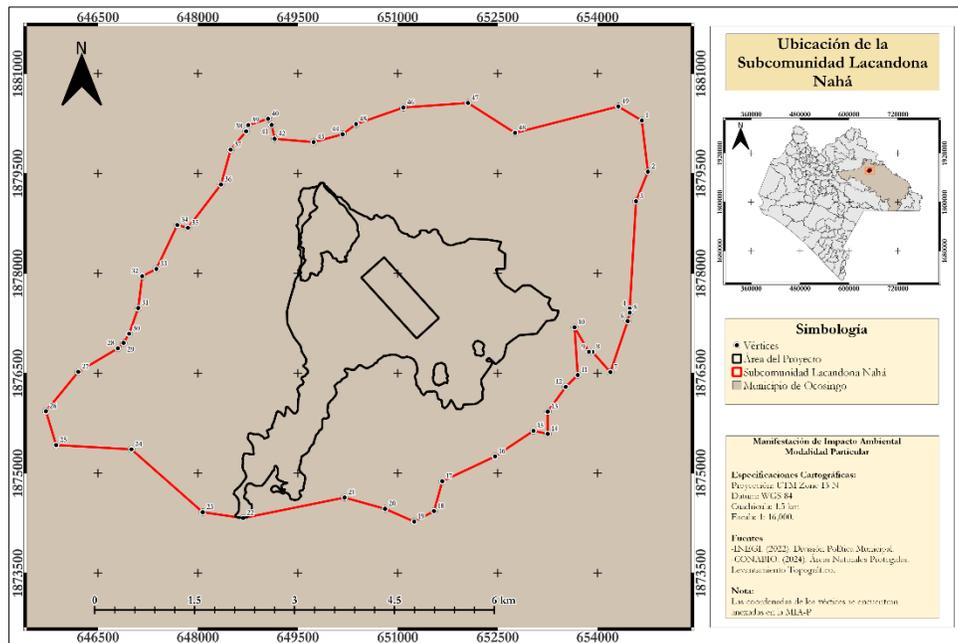


Figura 2. 3 Ubicación de la Subcomunidad Lacandona Nahá

Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas

Coordenadas UTM de la Subcomunidad Lacandona Nahá					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	654665	1880295	26	645720	1875929
2	654756	1879526	27	646205	1876521
3	654578	1879082	28	646799	1876874
4	654484	1877470	29	646884	1876956
5	654484	1877409	30	646968	1877093
6	654453	1877283	31	647104	1877479
7	654193	1876516	32	647164	1877957
8	653924	1876820	33	647377	1878066
9	653871	1876820	34	647691	1878726
10	653655	1877189	35	647851	1878683
11	653703	1876473	36	648347	1879334
12	653523	1876295	37	648493	1879857
13	653252	1875924	38	648725	1880133
14	653252	1875589	39	648756	1880226
15	653038	1875635	40	649054	1880320
16	652462	1875251	41	649108	1880228
17	651670	1874878	42	649152	1880020
18	651545	1874429	43	649738	1879971
19	651248	1874272	44	650173	1880088
20	650810	1874464	45	650375	1880241
21	650202	1874633	46	651086	1880490
22	648681	1874325	47	652055	1880559
23	648073	1874413	48	652761	1880109
24	647002	1875357	49	654312	1880506
25	645872	1875421			

Tabla 2. 1. Coordenadas UTM WGS84 Zona 15 de la Subcomunidad Lacandona Nahá

Por su parte, el Área del Proyecto se conforma de 769.70 ha, en la siguiente figura se presenta su ubicación:

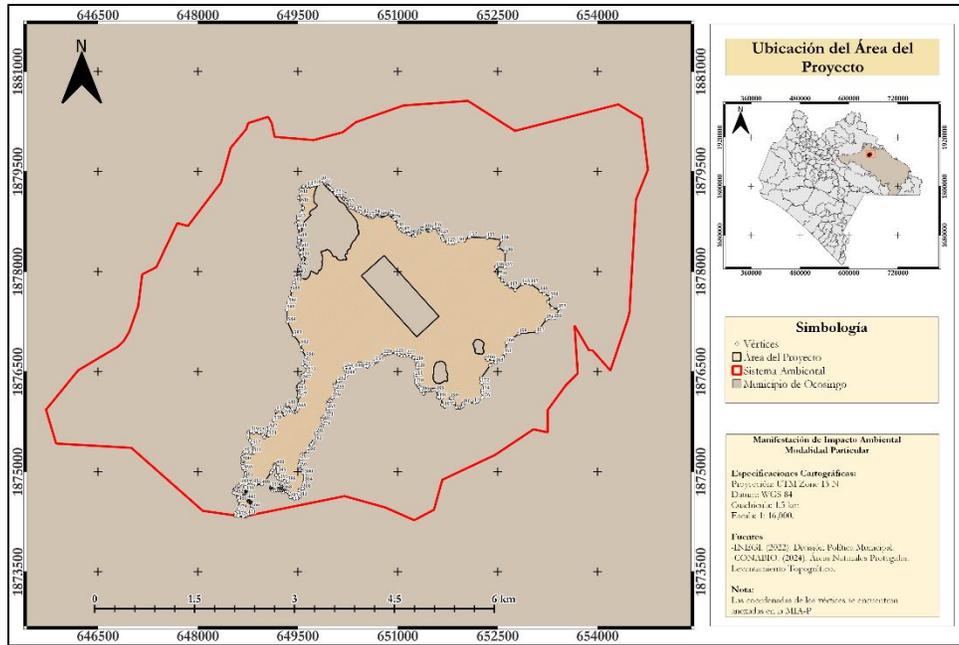


Figura 2. 4. Ubicación del Proyecto

Las coordenadas del Área del Proyecto se presentan en la siguiente tabla (Tabla 2.2):

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	649645	1879274	312	649553	1874659
2	649683	1879276	313	649526	1874626
3	649689	1879283	314	649498	1874600
4	649715	1879290	315	649490	1874600
5	649745	1879290	316	649449	1874596
6	649759	1879294	317	649395	1874611
7	649770	1879302	318	649390	1874616
8	649804	1879309	319	649375	1874669
9	649830	1879346	320	649347	1874697
10	649846	1879360	321	649313	1874709
11	649876	1879364	322	649279	1874690
12	649899	1879347	323	649211	1874724
13	649907	1879315	324	649174	1874724
14	649924	1879312	325	649150	1874715
15	649940	1879298	326	649125	1874715
16	649945	1879289	327	649110	1874730
17	649950	1879284	328	649096	1874752
18	649962	1879269	329	649098	1874754
19	649987	1879252	330	649100	1874760
20	650012	1879221	331	649101	1874764
21	650057	1879182	332	649106	1874773
22	650064	1879159	333	649109	1874774
23	650102	1879145	334	649114	1874778

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
24	650125	1879141	335	649114	1874785
25	650151	1879142	336	649117	1874789
26	650156	1879129	337	649124	1874796
27	650182	1879099	338	649133	1874801
28	650195	1879089	339	649138	1874802
29	650218	1879074	340	649147	1874806
30	650226	1879068	341	649151	1874809
31	650241	1879050	342	649155	1874811
32	650255	1879032	343	649165	1874811
33	650266	1879018	344	649169	1874808
34	650271	1879008	345	649174	1874806
35	650273	1878999	346	649183	1874802
36	650288	1878964	347	649187	1874801
37	650306	1878960	348	649192	1874800
38	650333	1878949	349	649197	1874797
39	650376	1878923	350	649200	1874794
40	650404	1878906	351	649207	1874786
41	650446	1878887	352	649212	1874778
42	650485	1878867	353	649220	1874771
43	650513	1878855	354	649224	1874768
44	650528	1878855	355	649228	1874766
45	650548	1878842	356	649229	1874757
46	650560	1878832	357	649235	1874756
47	650568	1878822	358	649237	1874749
48	650581	1878820	359	649241	1874746
49	650586	1878810	360	649248	1874737
50	650615	1878812	361	649248	1874732
51	650627	1878817	362	649244	1874728
52	650647	1878834	363	649246	1874723
53	650644	1878857	364	649260	1874720
54	650656	1878864	365	649271	1874726
55	650687	1878878	366	649278	1874735
56	650703	1878862	367	649283	1874733
57	650718	1878851	368	649289	1874731
58	650724	1878849	369	649300	1874736
59	650732	1878844	370	649303	1874741
60	650751	1878834	371	649298	1874745
61	650769	1878833	372	649301	1874747
62	650776	1878837	373	649307	1874749
63	650784	1878843	374	649306	1874757
64	650791	1878846	375	649298	1874759
65	650805	1878849	376	649284	1874757
66	650805	1878857	377	649274	1874754
67	650815	1878861	378	649265	1874752
68	650829	1878869	379	649262	1874757
69	650852	1878869	380	649264	1874766
70	650871	1878863	381	649264	1874776

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
71	650874	1878861	382	649262	1874781
72	650882	1878852	383	649259	1874785
73	650895	1878845	384	649256	1874789
74	650911	1878833	385	649252	1874794
75	650926	1878831	386	649255	1874813
76	650932	1878823	387	649276	1874832
77	650939	1878813	388	649350	1874853
78	650956	1878794	389	649301	1874857
79	650960	1878779	390	649264	1874878
80	651004	1878705	391	649233	1874884
81	651016	1878664	392	649218	1874895
82	651024	1878649	393	649199	1874909
83	651044	1878629	394	649178	1874946
84	651071	1878609	395	649202	1874983
85	651098	1878599	396	649202	1874992
86	651130	1878591	397	649202	1874992
87	651147	1878588	398	649203	1875022
88	651157	1878572	399	649199	1875069
89	651158	1878564	400	649177	1875106
90	651193	1878555	401	649156	1875109
91	651218	1878547	402	649154	1875099
92	651228	1878544	403	649149	1875078
93	651237	1878538	404	649146	1875050
94	651238	1878536	405	649116	1875020
95	651267	1878548	406	649097	1874986
96	651314	1878579	407	649008	1874860
97	651328	1878591	408	648962	1874810
98	651336	1878602	409	648884	1874809
99	651337	1878610	410	648882	1874808
100	651329	1878626	411	648870	1874807
101	651337	1878637	412	648836	1874823
102	651339	1878635	413	648802	1874844
103	651358	1878644	414	648771	1874844
104	651384	1878644	415	648746	1874835
105	651401	1878644	416	648728	1874807
106	651417	1878643	417	648709	1874770
107	651438	1878636	418	648709	1874733
108	651447	1878630	419	648726	1874711
109	651444	1878627	420	648724	1874709
110	651450	1878619	421	648717	1874701
111	651457	1878612	422	648714	1874695
112	651470	1878614	423	648712	1874693
113	651482	1878616	424	648709	1874690
114	651492	1878616	425	648708	1874683
115	651506	1878642	426	648707	1874679
116	651549	1878662	427	648704	1874675
117	651589	1878655	428	648702	1874670

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
118	651589	1878655	429	648701	1874664
119	651608	1878631	430	648695	1874649
120	651608	1878611	431	648692	1874637
121	651614	1878594	432	648697	1874626
122	651622	1878589	433	648701	1874621
123	651645	1878563	434	648711	1874616
124	651664	1878525	435	648717	1874617
125	651672	1878496	436	648719	1874615
126	651685	1878469	437	648722	1874616
127	651750	1878430	438	648725	1874612
128	651790	1878422	439	648727	1874606
129	651836	1878426	440	648729	1874602
130	651882	1878444	441	648733	1874597
131	652004	1878468	442	648744	1874585
132	652077	1878519	443	648747	1874585
133	652343	1878506	444	648751	1874589
134	652554	1878473	445	648757	1874589
135	652513	1878359	446	648757	1874585
136	652614	1878293	447	648759	1874579
137	652609	1878068	448	648763	1874569
138	652479	1878068	449	648762	1874563
139	652489	1878001	450	648761	1874556
140	652521	1877932	451	648768	1874555
141	652567	1877864	452	648768	1874550
142	652617	1877814	453	648773	1874546
143	652683	1877774	454	648779	1874541
144	652763	1877721	455	648789	1874536
145	652871	1877814	456	648794	1874536
146	652950	1877822	457	648801	1874537
147	652997	1877814	458	648805	1874532
148	653143	1877708	459	648806	1874522
149	653199	1877661	460	648807	1874517
150	653294	1877623	461	648808	1874512
151	653260	1877546	462	648809	1874507
152	653316	1877454	463	648810	1874498
153	653415	1877438	464	648811	1874494
154	653398	1877366	465	648810	1874493
155	653352	1877301	466	648808	1874461
156	653233	1877282	467	648803	1874442
157	653088	1877093	468	648799	1874412
158	652825	1877070	469	648791	1874394
159	652711	1876989	470	648784	1874375
160	652637	1876931	471	648752	1874355
161	652602	1876774	472	648729	1874334
162	652577	1876724	473	648702	1874329
163	652471	1876635	474	648681	1874325
164	652370	1876731	475	648609	1874335

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
165	652333	1876694	476	648563	1874342
166	652350	1876679	477	648569	1874376
167	652416	1876673	478	648598	1874402
168	652420	1876650	479	648614	1874434
169	652389	1876594	480	648618	1874562
170	652257	1876408	481	648605	1874611
171	652255	1876381	482	648564	1874666
172	652259	1876328	483	648541	1874681
173	652289	1876260	484	648552	1874733
174	652268	1876215	485	648566	1874747
175	652273	1876182	486	648588	1874761
176	652273	1876111	487	648596	1874776
177	652196	1876050	488	648614	1874787
178	652150	1876035	489	648641	1874817
179	651995	1876031	490	648689	1874881
180	651980	1876014	491	648712	1874915
181	651982	1875990	492	648726	1874937
182	651956	1875967	493	648726	1874947
183	651932	1875955	494	648721	1874976
184	651922	1875961	495	648701	1875026
185	651905	1875965	496	648680	1875048
186	651883	1875961	497	648674	1875081
187	651847	1876027	498	648671	1875125
188	651826	1876066	499	648682	1875153
189	651799	1876102	500	648675	1875158
190	651780	1876058	501	648673	1875160
191	651757	1876023	502	648679	1875182
192	651748	1876009	503	648674	1875188
193	651707	1875974	504	648681	1875204
194	651670	1876002	505	648671	1875214
195	651658	1876098	506	648686	1875269
196	651625	1876107	507	648698	1875294
197	651606	1876117	508	648743	1875293
198	651588	1876209	509	648793	1875282
199	651555	1876229	510	648835	1875282
200	651527	1876229	511	648839	1875286
201	651512	1876222	512	648827	1875400
202	651480	1876229	513	648809	1875438
203	651469	1876222	514	648785	1875470
204	651437	1876223	515	648752	1875511
205	651391	1876169	516	648753	1875547
206	651353	1876207	517	648763	1875590
207	651336	1876255	518	648779	1875598
208	651317	1876276	519	648800	1875598
209	651302	1876302	520	648839	1875583
210	651279	1876328	521	648916	1875583
211	651278	1876368	522	648976	1875547

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
212	651272	1876402	523	648999	1875517
213	651259	1876436	524	649062	1875543
214	651259	1876461	525	649059	1875576
215	651291	1876508	526	649036	1875641
216	651296	1876558	527	649072	1875654
217	651291	1876596	528	649128	1875685
218	651274	1876658	529	649108	1875703
219	651238	1876709	530	649140	1875769
220	651193	1876734	531	649159	1875831
221	651136	1876749	532	649182	1875908
222	651104	1876736	533	649195	1875929
223	651057	1876736	534	649235	1875917
224	651016	1876759	535	649292	1875855
225	650968	1876778	536	649305	1875862
226	650896	1876778	537	649319	1875936
227	650872	1876773	538	649324	1875984
228	650817	1876760	539	649330	1875997
229	650790	1876760	540	649345	1875999
230	650764	1876736	541	649435	1875901
231	650728	1876713	542	649461	1875895
232	650702	1876693	543	649476	1875904
233	650687	1876655	544	649490	1875923
234	650661	1876654	545	649501	1875954
235	650635	1876622	546	649506	1876112
236	650544	1876574	547	649512	1876118
237	650508	1876582	548	649514	1876139
238	650448	1876619	549	649519	1876154
239	650421	1876621	550	649518	1876161
240	650349	1876550	551	649521	1876190
241	650313	1876549	552	649514	1876200
242	650256	1876567	553	649507	1876216
243	650217	1876567	554	649503	1876226
244	650203	1876554	555	649502	1876236
245	650203	1876537	556	649496	1876246
246	650225	1876512	557	649496	1876266
247	650245	1876498	558	649501	1876276
248	650234	1876448	559	649507	1876283
249	650165	1876411	560	649518	1876289
250	650144	1876377	561	649527	1876314
251	650131	1876369	562	649536	1876314
252	650104	1876361	563	649554	1876321
253	650050	1876311	564	649575	1876334
254	650060	1876283	565	649584	1876358
255	650078	1876230	566	649583	1876373
256	650081	1876196	567	649578	1876386
257	650066	1876164	568	649553	1876414
258	650045	1876138	569	649559	1876438

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
259	650018	1876106	570	649582	1876448
260	649981	1876073	571	649611	1876459
261	649987	1876065	572	649625	1876483
262	649962	1876049	573	649651	1876504
263	649952	1876024	574	649650	1876543
264	649955	1876019	575	649626	1876570
265	649945	1875939	576	649613	1876580
266	649952	1875907	577	649576	1876610
267	649966	1875879	578	649617	1876644
268	649966	1875845	579	649627	1876674
269	649957	1875834	580	649625	1876716
270	649944	1875825	581	649562	1876819
271	649917	1875816	582	649542	1876908
272	649887	1875820	583	649439	1877044
273	649872	1875807	584	649345	1877244
274	649866	1875786	585	649336	1877425
275	649866	1875682	586	649362	1877530
276	649855	1875656	587	649386	1877619
277	649834	1875648	588	649412	1877708
278	649821	1875635	589	649426	1877758
279	649802	1875597	590	649443	1877799
280	649792	1875587	591	649443	1877836
281	649776	1875577	592	649468	1877915
282	649740	1875462	593	649507	1877968
283	649740	1875441	594	649511	1878002
284	649722	1875430	595	649516	1878036
285	649701	1875406	596	649524	1878073
286	649676	1875369	597	649531	1878101
287	649671	1875342	598	649554	1878131
288	649644	1875305	599	649556	1878226
289	649573	1875258	600	649534	1878269
290	649560	1875254	601	649539	1878284
291	649546	1875181	602	649541	1878352
292	649544	1875147	603	649504	1878372
293	649531	1875120	604	649510	1878399
294	649524	1875098	605	649513	1878428
295	649523	1875065	606	649524	1878446
296	649528	1875040	607	649521	1878470
297	649537	1875022	608	649515	1878506
298	649558	1875003	609	649517	1878650
299	649575	1874984	610	649479	1878719
300	649603	1874962	611	649503	1878737
301	649611	1874932	612	649504	1878792
302	649611	1874902	613	649504	1878832
303	649607	1874888	614	649558	1878888
304	649599	1874849	615	649578	1878952
305	649599	1874842	616	649552	1879034

Coordenadas UTM del Área del Proyecto					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
306	649586	1874800	617	649512	1879103
307	649591	1874775	618	649539	1879165
308	649574	1874745	619	649544	1879227
309	649530	1874734	620	649582	1879274
310	649525	1874712	621	649588	1879276
311	649534	1874682	-	-	-

Tabla 2. 2. Coordenadas UTM Zona 15 del Área del Proyecto

Siendo importante aclarar que los Polígonos que se visualizan inmersos dentro del Área del Proyecto (Polígono 1, 2, 3 y 4) han sido segregados y su superficie **no se considera como parte del Proyecto**. En la siguiente figura se presentan dichos polígonos segregados del Área del Proyecto:

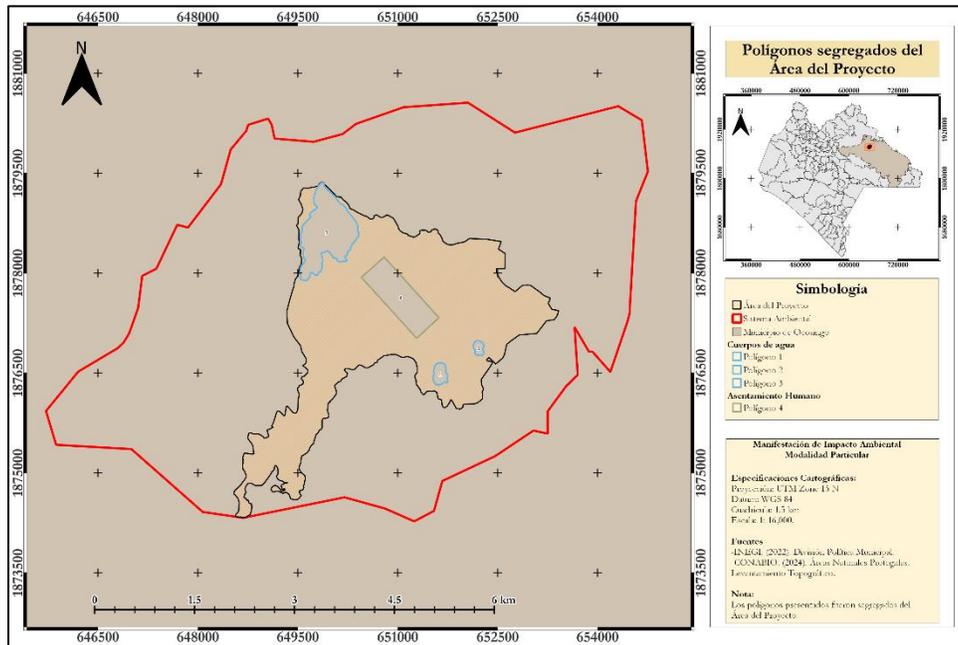


Figura 2. 5. Polígonos segregados del Área del Proyecto

De igual manera, para conocimiento de la Secretaría, en la siguiente figura se presenta la ubicación de los Polígonos 1, 2 y 3, y Polígono 4 correspondiente a Cuerpos de agua y Asentamientos humanos, respectivamente, que fueron segregados y no pertenecen al Área del Proyecto y, en las siguientes tablas, sus coordenadas:

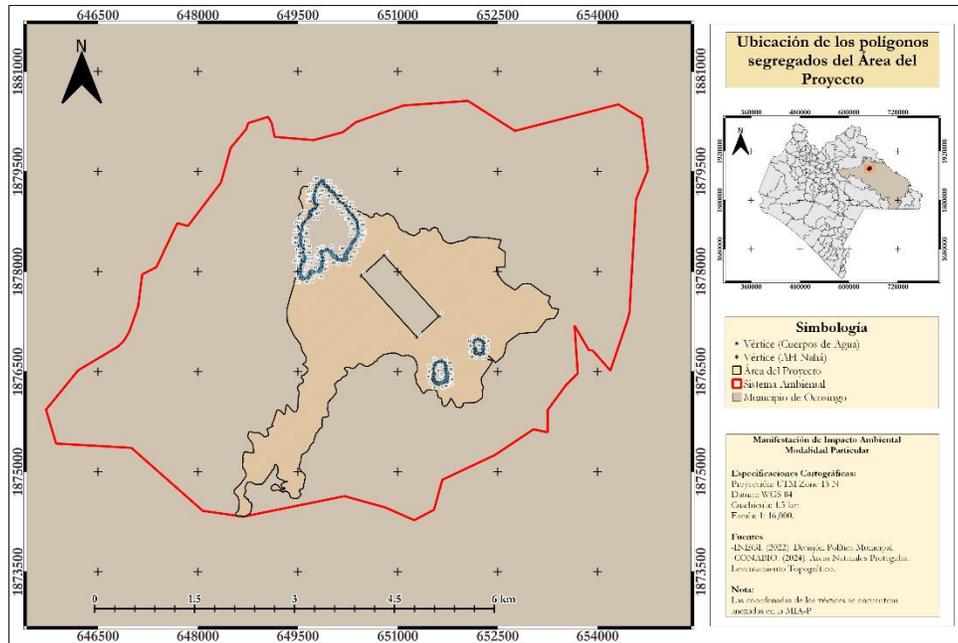


Figura 2. 6. Ubicación de los Polígonos segregados del Área del Proyecto

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	651535	1876421	45	651718	1876362
2	651535	1876418	46	651723	1876356
3	651534	1876413	47	651731	1876353
4	651534	1876408	48	651739	1876351
5	651533	1876403	49	651744	1876355
6	651533	1876398	50	651744	1876363
7	651533	1876393	51	651751	1876393
8	651534	1876388	52	651747	1876403
9	651537	1876384	53	651743	1876411
10	651540	1876380	54	651740	1876417
11	651542	1876376	55	651737	1876423
12	651543	1876371	56	651738	1876428
13	651544	1876366	57	651741	1876435
14	651545	1876361	58	651747	1876440
15	651549	1876357	59	651752	1876448
16	651552	1876354	60	651752	1876458
17	651556	1876350	61	651752	1876469
18	651559	1876347	62	651738	1876481
19	651563	1876343	63	651735	1876486
20	651566	1876335	64	651736	1876493
21	651572	1876331	65	651735	1876499
22	651572	1876326	66	651731	1876508
23	651575	1876322	67	651723	1876514
24	651579	1876326	68	651724	1876545
25	651584	1876331	69	651724	1876588
26	651593	1876328	70	651707	1876630

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
27	651599	1876328	71	651660	1876656
28	651604	1876326	72	651617	1876648
29	651608	1876319	73	651578	1876635
30	651613	1876316	74	651556	1876601
31	651619	1876315	75	651540	1876540
32	651625	1876319	76	651543	1876482
33	651626	1876325	77	651541	1876478
34	651629	1876326	78	651541	1876473
35	651631	1876326	79	651541	1876468
36	651634	1876323	80	651541	1876463
37	651642	1876322	81	651538	1876458
38	651658	1876334	82	651535	1876455
39	651666	1876338	83	651534	1876450
40	651676	1876338	84	651533	1876445
41	651683	1876345	85	651531	1876440
42	651693	1876355	86	651531	1876435
43	651704	1876360	87	651531	1876430
44	651711	1876365	88	651532	1876426

Tabla 2. 3. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 1

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 2					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	652202	1876768	33	652278	1876864
2	652206	1876768	34	652280	1876869
3	652211	1876767	35	652289	1876887
4	652216	1876766	36	652298	1876922
5	652221	1876766	37	652272	1876956
6	652226	1876766	38	652238	1876973
7	652231	1876765	39	652204	1876986
8	652235	1876764	40	652165	1876973
9	652241	1876765	41	652131	1876917
10	652246	1876762	42	652148	1876857
11	652252	1876761	43	652155	1876853
12	652255	1876764	44	652160	1876847
13	652262	1876764	45	652164	1876835
14	652270	1876766	46	652164	1876832
15	652276	1876770	47	652163	1876828
16	652282	1876771	48	652163	1876825
17	652285	1876777	49	652161	1876822
18	652288	1876779	50	652160	1876818
19	652291	1876785	51	652160	1876814
20	652293	1876792	52	652159	1876810
21	652292	1876796	53	652159	1876805

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 2					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
22	652291	1876803	54	652161	1876801
23	652291	1876810	55	652161	1876798
24	652292	1876816	56	652165	1876788
25	652291	1876822	57	652165	1876783
26	652289	1876827	58	652169	1876779
27	652289	1876831	59	652174	1876777
28	652286	1876837	60	652178	1876775
29	652283	1876839	61	652182	1876772
30	652280	1876845	62	652187	1876772
31	652276	1876850	63	652192	1876771
32	652277	1876859	64	652197	1876769

Tabla 2. 4. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 2

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 3					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	649538	1878044	104	650217	1878257
2	649547	1878011	105	650226	1878258
3	649538	1877992	106	650238	1878263
4	649535	1877974	107	650243	1878279
5	649536	1877962	108	650241	1878307
6	649544	1877955	109	650249	1878311
7	649545	1877943	110	650254	1878319
8	649546	1877933	111	650257	1878327
9	649542	1877924	112	650268	1878335
10	649545	1877915	113	650282	1878341
11	649544	1877905	114	650289	1878351
12	649545	1877899	115	650295	1878368
13	649557	1877898	116	650296	1878380
14	649570	1877897	117	650298	1878395
15	649580	1877895	118	650310	1878413
16	649590	1877890	119	650315	1878425
17	649602	1877887	120	650325	1878443
18	649630	1877888	121	650339	1878456
19	649642	1877899	122	650354	1878469
20	649653	1877907	123	650364	1878484
21	649660	1877917	124	650379	1878511
22	649664	1877923	125	650387	1878528
23	649675	1877935	126	650398	1878540
24	649682	1877953	127	650414	1878554
25	649689	1877973	128	650417	1878567

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 3					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
26	649690	1877981	129	650415	1878579
27	649689	1877987	130	650413	1878604
28	649689	1877995	131	650413	1878621
29	649693	1878001	132	650404	1878629
30	649697	1878005	133	650395	1878643
31	649703	1878005	134	650399	1878665
32	649712	1878004	135	650400	1878701
33	649726	1877995	136	650400	1878703
34	649735	1877989	137	650394	1878733
35	649752	1877984	138	650373	1878774
36	649763	1877973	139	650346	1878810
37	649776	1877966	140	650317	1878848
38	649788	1877966	141	650273	1878898
39	649799	1877971	142	650246	1878934
40	649812	1878003	143	650223	1878982
41	649822	1878020	144	650184	1879023
42	649825	1878027	145	650130	1879049
43	649828	1878024	146	650101	1879091
44	649834	1878019	147	650057	1879150
45	649838	1878018	148	650015	1879191
46	649846	1878028	149	649972	1879223
47	649851	1878043	150	649927	1879271
48	649859	1878053	151	649897	1879307
49	649861	1878060	152	649891	1879345
50	649861	1878076	153	649876	1879360
51	649863	1878091	154	649850	1879354
52	649871	1878103	155	649811	1879307
53	649870	1878121	156	649778	1879256
54	649863	1878135	157	649758	1879203
55	649862	1878141	158	649749	1879156
56	649860	1878146	159	649737	1879129
57	649873	1878165	160	649742	1879108
58	649873	1878218	161	649744	1879081
59	649856	1878274	162	649739	1879058
60	649845	1878297	163	649753	1879029
61	649857	1878304	164	649780	1879006
62	649875	1878305	165	649796	1878992
63	649886	1878307	166	649757	1878949
64	649909	1878319	167	649719	1878926
65	649922	1878318	168	649689	1878905

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 3					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
66	649932	1878329	169	649672	1878863
67	649939	1878333	170	649701	1878848
68	649944	1878332	171	649663	1878810
69	649982	1878306	172	649607	1878754
70	649985	1878307	173	649574	1878718
71	649989	1878303	174	649565	1878685
72	649993	1878295	175	649565	1878626
73	650007	1878273	176	649559	1878609
74	650017	1878257	177	649551	1878603
75	650021	1878244	178	649542	1878583
76	650026	1878232	179	649543	1878565
77	650037	1878226	180	649548	1878534
78	650052	1878223	181	649544	1878529
79	650062	1878227	182	649535	1878511
80	650074	1878221	183	649535	1878490
81	650086	1878210	184	649553	1878472
82	650088	1878192	185	649556	1878471
83	650096	1878183	186	649555	1878462
84	650130	1878168	187	649542	1878437
85	650143	1878166	188	649539	1878419
86	650151	1878168	189	649542	1878404
87	650172	1878175	190	649550	1878392
88	650180	1878174	191	649577	1878384
89	650188	1878177	192	649587	1878377
90	650193	1878182	193	649590	1878362
91	650197	1878185	194	649587	1878345
92	650211	1878176	195	649581	1878293
93	650220	1878173	196	649586	1878247
94	650230	1878179	197	649588	1878237
95	650234	1878190	198	649587	1878229
96	650229	1878200	199	649592	1878218
97	650225	1878206	200	649603	1878209
98	650229	1878211	201	649617	1878200
99	650224	1878220	202	649606	1878180
100	650214	1878227	203	649594	1878152
101	650209	1878233	204	649556	1878112
102	650209	1878242	205	649541	1878079
103	650211	1878251	-	-	-

Tabla 2. 5. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 3

Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 4		
Vértice	X	Y
1	650455	1877935
2	651285	1877021
3	651620	1877329
4	650797	1878241

Tabla 2. 6. Coordenadas UTM Zona 15 del Polígono 4

Asimismo, debido a que el Área del Proyecto (769.70 ha) se encuentra dentro del Área Natural Protegida Federal denominada “**Área de Protección de Flora y Fauna Nahá**”, el aprovechamiento se encuentra regido por lo establecido en el Plan de Manejo de la ANP. En la siguiente figura se presenta la Zonificación de dicha ANP:

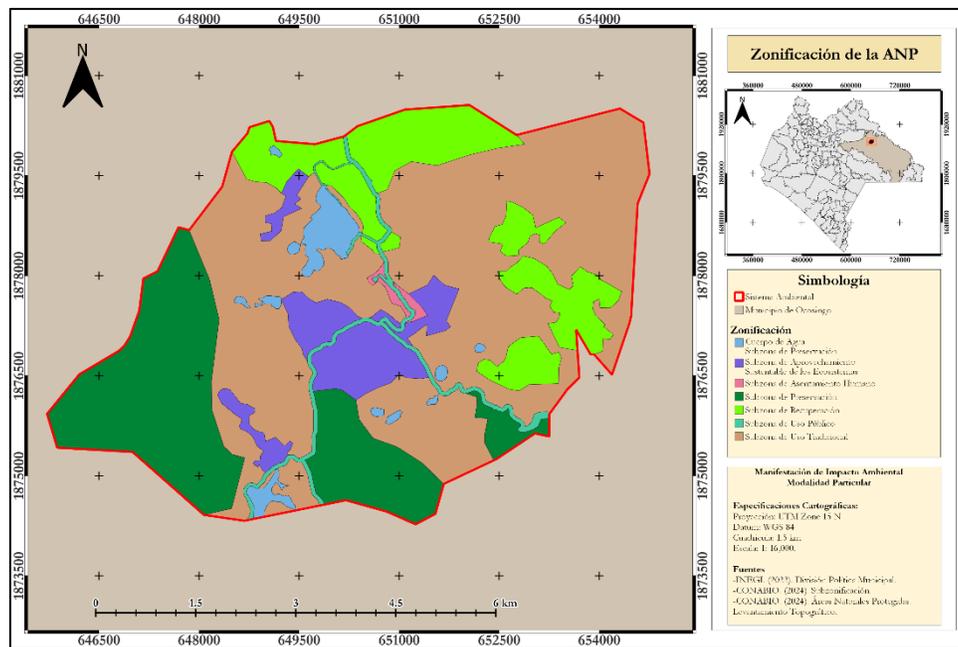


Figura 2. 7. Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Nahá

En esta sintonía, se tiene que el Área del Proyecto se encuentra dentro de las **Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas, Uso Tradicional, Preservación y Recuperación**, tal y como se presenta en la siguiente figura:

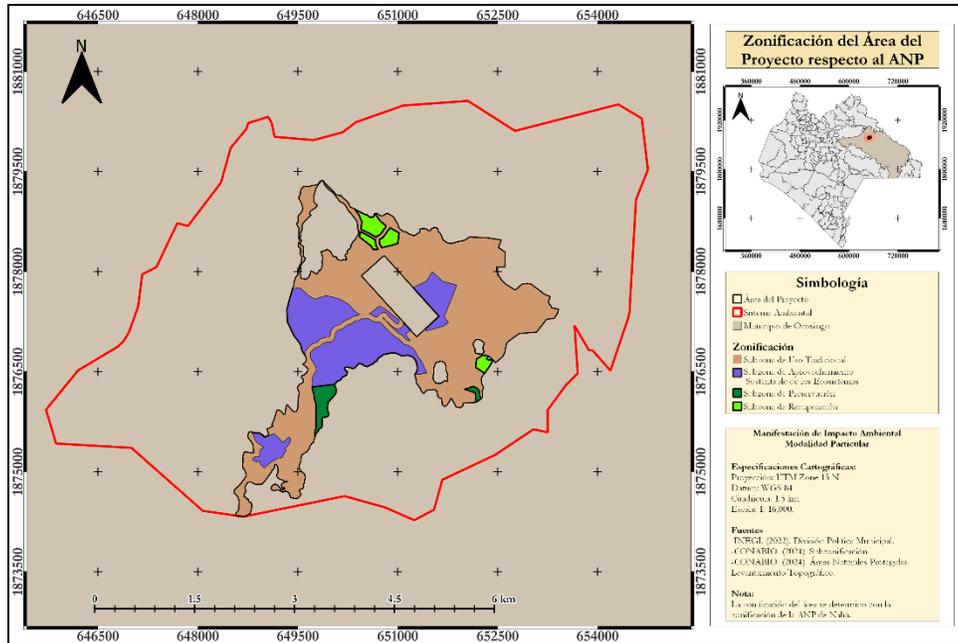


Figura 2. 8. Zonificación del Área del Proyecto respecto a la ANP Nahá

En la siguiente tabla se presenta la incidencia del Área del Proyecto, dentro de las Subzonas mencionadas anteriormente:

Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas	195.79	25.44
Subzona de Preservación	15.62	2.03
Subzona de Recuperación	21.72	2.82
Subzona de Uso Tradicional	536.58	69.71
Total	769.70	100

Tabla 2. 7. Incidencia del Área del Proyecto dentro de las Subzonas de la ANP Nahá

Siendo importante mencionar que, únicamente, se realizará el aprovechamiento (corte de la hoja de palma) dentro de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas y Uso Tradicional que permiten la actividad; respecto a las Subzonas de Preservación y Recuperación, en estas no se ejecutará ningún aprovechamiento y se realizarán actividades exclusivas de *Conservación*.

De esta manera, en la siguiente figura se presenta la clasificación de superficies del Área del Proyecto, estableciéndose así, dos áreas: Área de Aprovechamiento y Área de Conservación (Figura 2.9) y en la Tabla 2.8, la superficie ocupada por dichas áreas en el Área del Proyecto.

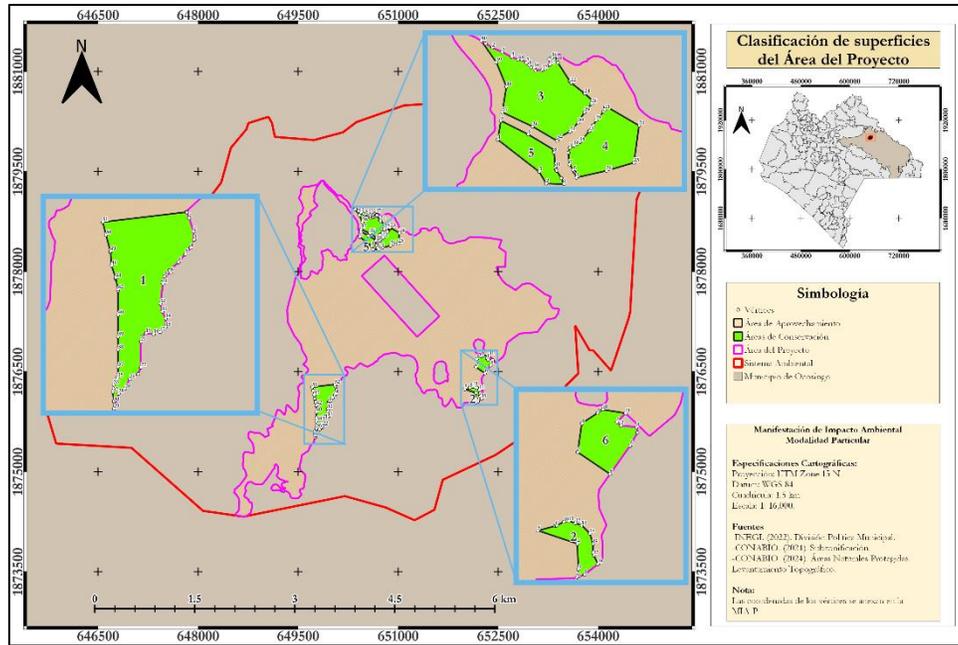


Figura 2. 9. Clasificación del Área del Proyecto

Clasificación de superficies del Área del Proyecto		
Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Área de Aprovechamiento	732.36	95.15
Área de Conservación	37.34	4.85
Total	769.70	100

Tabla 2. 8. Clasificación de superficies del Área del Proyecto

En las siguientes tablas (Tabla 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14) se presentan las coordenadas de los polígonos que integran el Área de Conservación:

Coordenadas UTM del Área de Conservación (1)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	650060	1876283	28	649776	1875577
2	650078	1876230	29	649757	1875516
3	650081	1876196	30	649757	1875544
4	650066	1876164	31	649757	1875547
5	650045	1876138	32	649753	1875583
6	650018	1876106	33	649756	1875613
7	649981	1876073	34	649770	1875638
8	649987	1876065	35	649772	1875641
9	649962	1876049	36	649774	1875653
10	649952	1876024	37	649774	1875684
11	649955	1876019	38	649774	1875754
12	649945	1875939	39	649774	1875806
13	649952	1875907	40	649774	1875893

Coordenadas UTM del Área de Conservación (1)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
14	649966	1875879	41	649774	1875990
15	649966	1875845	42	649774	1875996
16	649957	1875834	43	649765	1876039
17	649944	1875825	44	649764	1876042
18	649917	1875816	45	649764	1876043
19	649887	1875820	46	649748	1876092
20	649872	1875807	47	649744	1876145
21	649866	1875786	48	649743	1876147
22	649866	1875682	49	649743	1876150
23	649855	1875656	50	649725	1876216
24	649834	1875648	51	649712	1876267
25	649821	1875635	52	650048	1876307
26	649802	1875597	53	650051	1876307
27	649792	1875587	-	-	-

Tabla 2. 9. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (1)

Coordenadas UTM del Área de Conservación (2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	652196	1876050	11	652131	1876276
2	652165	1876040	12	652158	1876267
3	652170	1876073	13	652184	1876258
4	652166	1876181	14	652219	1876224
5	652000	1876236	15	652232	1876179
6	652073	1876256	16	652232	1876144
7	652077	1876257	17	652235	1876133
8	652078	1876258	18	652235	1876132
9	652079	1876258	19	652236	1876131
10	652109	1876273	19	652253	1876095

Tabla 2. 10. Coordenadas UTM Zona 15 del Área Conservación (2)

Coordenadas UTM Área de Conservación (3)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	650376	1878923	21	650731	1878764
2	650404	1878906	22	650735	1878759
3	650446	1878887	23	650737	1878757
4	650485	1878867	24	650793	1878712
5	650513	1878855	25	650825	1878684
6	650528	1878855	26	650823	1878670
7	650548	1878842	27	650795	1878637
8	650560	1878832	28	650794	1878636
9	650568	1878822	29	650792	1878633
10	650581	1878820	30	650766	1878590
11	650586	1878810	31	650732	1878552
12	650615	1878812	32	650692	1878532
13	650627	1878817	33	650684	1878526
14	650647	1878834	34	650678	1878517

Coordenadas UTM Área de Conservación (3)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
15	650644	1878857	35	650677	1878513
16	650656	1878864	36	650574	1878573
17	650671	1878871	37	650446	1878634
18	650677	1878851	38	650463	1878741
19	650678	1878848	39	650421	1878844
20	650680	1878843	40	650358	1878934

Tabla 2. 11. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (3)

Coordenadas UTM Área de Conservación (4)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	650758	1878358	14	650773	1878508
2	650751	1878380	15	650812	1878553
3	650750	1878381	16	650813	1878554
4	650750	1878382	17	650815	1878557
5	650747	1878387	18	650830	1878580
6	650744	1878391	19	650842	1878600
7	650729	1878414	20	650874	1878637
8	650725	1878463	21	650879	1878645
9	650731	1878484	22	650881	1878653
10	650749	1878493	23	650882	1878659
11	650764	1878501	24	651023	1878577
12	650772	1878506	25	651001	1878421
13	650772	1878507	26	650885	1878387

Tabla 2. 12. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (4)

Coordenadas UTM Área de Conservación (5)		
Vértice	X	Y
1	650705	1878331
2	650631	1878333
3	650602	1878383
4	650427	1878518
5	650440	1878598
6	650555	1878540
7	650665	1878474
8	650664	1878466
9	650664	1878463
10	650670	1878401
11	650672	1878392
12	650675	1878387
13	650695	1878356

Tabla 2. 13. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (5)

Coordenadas UTM Área de Conservación (6)		
Vértice	X	Y
1	652333	1876694
2	652350	1876679
3	652416	1876673

Coordenadas UTM Área de Conservación (6)		
Vértice	X	Y
4	652420	1876650
5	652389	1876594
6	652304	1876475
7	652167	1876567
8	652185	1876688
9	652251	1876732
10	652274	1876747
11	652370	1876731

Tabla 2. 14. Coordenadas UTM Zona 15 del Área de Conservación (6)

II.1.2.1 Selección del sitio

Para la selección del sitio (Área del Proyecto), donde se realizará el aprovechamiento de la hoja de palma de las especies *Chamaedorea ernesti-augusti* se consideraron los siguientes criterios:

- **Ambientales:**

Con fines de aprovechamiento comercial de las hojas de palma de las especies *Chamaedorea ernesti augusti*, se analizó su presencia en la superficie de la Subcomunidad Lacandona Nahá (3,847.41 ha), donde las condiciones sean propicias para el aprovechamiento, encontrándola en vida libre bajo el dosel de los árboles de la Selva Alta Perennifolia, favorecida por su altitud y su posición geográfica y relieve.

Considerando al sitio conformado por las 769.70 Ha como viable ambientalmente para el aprovechamiento.

- **Socioeconómicos:**

Con la autorización en materia de impacto ambiental, que da pie a la presente MIA, y a la autorización para el aprovechamiento de hoja de palma, los encargados de la administración de la Subcomunidad marcarán un precedente que influirá en las acciones de las generaciones futuras, concientizándolos sobre la importancia de aprovechar los recursos naturales de manera legal y sustentable, y motivándolos a participar en los procesos de protección y conservación de sus selvas.

Asimismo, considerando que, de acuerdo con el Informe Anual sobre la situación de la Pobreza y Rezago Social 2024 (BIENESTAR, 2024), el 92.5% de la población del municipio de Ocosingo se encuentra en pobreza, donde el 46.3% refiere a pobreza extrema, el desarrollo del Proyecto representa la generación de fuentes de empleo y de ingresos económicos complementarios para los pobladores de la Subcomunidad Lacandona Nahá, favoreciendo la mejora en la calidad de vida y fortaleciendo la participación de personas del sexo femenino en actividades económicas.

- **Técnicos:**

Una vez prevista el área, en donde se propone el aprovechamiento forestal no maderable, se identificaron las zonas en donde la especie de interés tenía mayor presencia, para realizar los recorridos de campo, en coordinación con los pobladores y el personal técnico a cargo del presente estudio. Tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie reúne las condiciones topográficas para realizar el aprovechamiento de hoja de palma, sin tener la necesidad de construir caminos ya que existe una amplia red de veredas.
- Se observe que la selva cuente con ejemplares de *Chamaedorea ernesti augusti*, cuyas características cumplan con los criterios y especificaciones que refiere la NOM-006-SEMARNAT-1997, para que se sometan al aprovechamiento forestal no maderable.

Definiendo así, como Área del Proyecto a la superficie conformada por las 769.70 ha (Figura 2.4), cuyas coordenadas se presentaron en la Tabla 2.2.

Posteriormente, se realizaron los recorridos de campo en los cuales se observó que la vegetación forestal, donde se distribuye la palma, no presentaba diferencias significativas, por lo que se decidió aplicar un muestreo sistemático, con el objetivo de obtener muestras representativas. De esta manera, se establecieron y levantaron 85 sitios de muestreo, de forma circular, con un radio de 17.84 metros y un área de 0.10 ha. En cada sitio de muestreo se registró la información de cada una de las palmas.

En la siguiente figura, se presenta la ubicación de los Sitios de Muestreo:

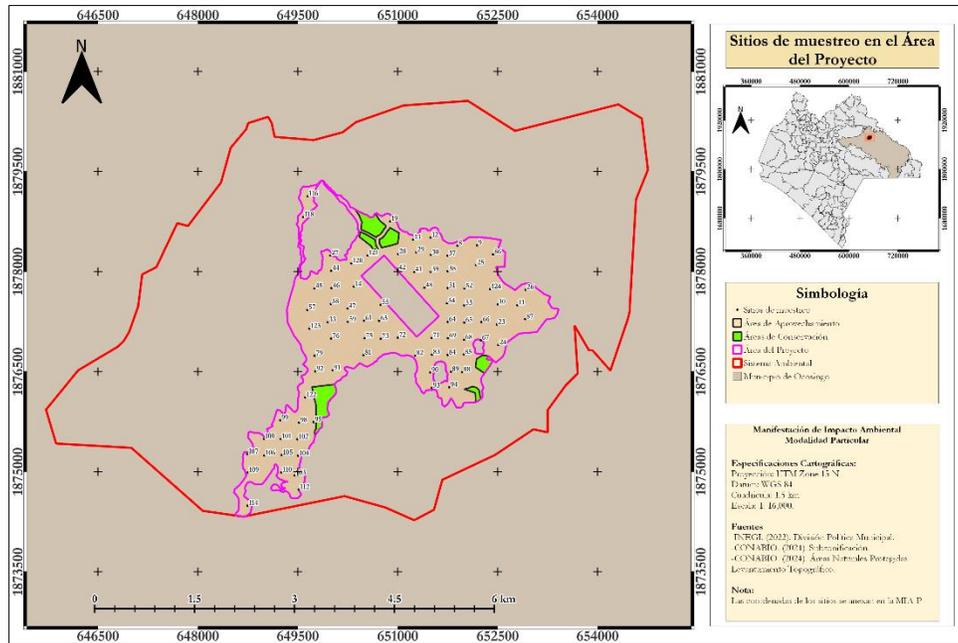


Figura 2. 10. Sitios de muestreo

La identificación de cada sitio de muestreo se realizó colocando una estaca y la delimitación se hizo mediante una pica, tratando de minimizar los efectos de corte de vegetación, y ubicándola con una brújula.

Las variables registradas en la caracterización son las siguientes:

Variable	Descripción
Determinación de la especie	Inicialmente se debe identificar que se trate de la especie <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> , para poder iniciar con las mediciones.
Altura de las palmas	Se mide desde la base de la planta al ras del suelo, hasta la punta del cogollo
Diámetro	Se mide el diámetro a una altura de 30 cm sobre el nivel del suelo.
Numero de hojas vivas	Se cuenta en número de hojas vivas por planta.
Hojas aprovechables	Que cumplan con los requisitos de color, largo y que no posean daños físicos considerables.
Clase	Se determinarán dos tipos de clase, el numero 1. Productiva: Con hojas aprovechables o cortadas recientemente 2. Improductiva: Sin hojas aprovechables, no le han cortado recientemente o si le han cortado no se recupera.

Tabla 2. 15. Variables registradas en el muestreo forestal

A continuación, se presenta la descripción de la especie *Chamaedorea ernesti augusti*.

Chamaedorea ernesti-augusti

Nombre común: Cola de Pescado, Cola de Bobo, Rabo de Bobo, Guaya de Abajo, Guayita, Nesheshiptmil (Hodel, 1992; Granados-Sánchez et al., 2004).

Descripción: Palma de hasta 2 m o más de alto, con tallo solitario, erecto, desde 1 hasta 2 cm de diámetro, entrenudos cortos, menos de 2 cm de largo. Hojas simples, con dos lóbulos divergentes en el ápice que recuerdan la cola de un pez (Hodel, 1992). Planta dioica, por lo que presenta los sexos separados; una planta con inflorescencias masculinas ramificadas y otra planta con inflorescencias femeninas no ramificadas, rectas que desarrollan las infrutescencias (Quero, 1989). Las inflorescencias masculinas son estaminadas con pedúnculo de 30 cm de largo o más, erectas, verdes cuando se exponen las flores, naranja cuando maduran. Las inflorescencias femeninas son pistiladas erectas, en espiga, furcada o algunas veces tiene desde 3 hasta 4 raquilas; pedúnculo hasta 70 cm de longitud, verde en floración, naranja en la fructificación, si se ramifica, raquis de 3 cm de longitud, verde pálido en la floración y naranja rojizo en fructificación (Hodel, 1992)

Estas plantas florecen una vez al año, pero dan varias inflorescencias, lo que provoca que la fructificación se alargue por varios meses. El número de frutos por planta fluctúa desde 40 hasta 50; se encuentran unidos a la semilla, son de color negro y forma ovoide, su peso promedio es de 3.8 g, miden 15 mm de largo y desde 8 hasta 10 mm de diámetro, cuyas semillas se encuentran unidas al fruto (Hodel, 1992; Orellana, et al., 2001). La semilla tiene una capa delgada que la rodea y un embrión pequeño incrustado en el endospermo (figura 5) (Carpenter & Ostmark, 1994). La semilla es redonda y las fibras de la pared del fruto con frecuencia permanecen adjunta a la semilla, incluso después de la limpieza (Meerow, 2004)

Para la determinación de los volúmenes de aprovechamiento de hojas de palma, se tomó como base y medida la **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma, que indica lo siguiente:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea spp.*) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: coloración verde oscura, no presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas;
- y
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

De acuerdo a los resultados de muestreo forestal, se tiene que para la especie *Chamaedorea ernesti-augusti* el promedio de hojas por planta asciende a 8.0, de las cuales 3 hojas son aprovechables, lo que representaría una intensidad de corta del 37.5%, siendo inferior al límite establecido en la norma antes mencionada.

Asimismo, los resultados de campo arrojan que el número el promedio de palmas por sitio es de 15, que representa 153 palmas por hectárea. Respetando la indicación de la NOM-006-SEMARNAT-1997 respecto a qué se deberá dejar distribuido de manera uniforme en el área de aprovechamiento sin intervenir, mínimamente el 20% de las plantas en *etapa de madurez de cosecha*, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla, se determina con el objetivo de contribuir a la conservación de la especie, dejar el 20% del *total de plantas*, por lo que el número de plantas contabilizadas para el aprovechamiento es de 12, que representa 122 palmas por hectárea, para *Chamaedorea ernesti-augusti*, en promedio.

Además, la NOM-006-SEMARNAT-1997, indica que sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie; para el caso de palma camedor (*Chamaedorea* spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.

Estas características son cumplidas por las palmas de las especies *Chamaedorea ernesti-augusti*, por lo que, para el cálculo de existencias reales, se tomaron en cuenta las palmas de las diferentes etapas de crecimiento.

Proponiendo tres cortas anuales, es decir, una cada cuatro meses, sin exceder el límite de hojas. De esta manera se busca la sustentabilidad del Proyecto, en apego los criterios técnicos y el seguimiento permanente del aprovechamiento de la hoja de palma; que garanticen su permanencia, dejando un impacto positivo en la sociedad y la contribución a mejorar la economía de los pobladores participantes en la conservación, manejo y aprovechamiento de las hojas de palma.

El cálculo se aprovechamiento, se realizó de la siguiente manera:

- 1) Se consideró la superficie del Área del Aprovechamiento (732.36 ha).
- 2) Se determinó el total de plantas aprovechables, considerando un porcentaje de aprovechamiento del 80%, en razón de contribuir a la conservación de la especie dejando el 20% del *total de plantas*.
- 3) Se definió el total de hojas por aprovechar (3 hojas), considerando las hojas de corte, en promedio.
- 4) A partir del número de hojas por aprovechar, se calculó el número de gruesas sabiendo que una gruesa son 120 hojas.

- 5) Finalmente, se calculó la producción anual (kg), contemplando que una gruesa pesa aproximadamente 1.8 kg, y la realización de 3 cortas anuales.

Respecto al inciso 1), es importante recordar que el Área del Proyecto consta de 769.70 ha, sin embargo, el aprovechamiento únicamente se realizará en la superficie conformada por 732.36 ha que representa el Área de Aprovechamiento, como se indicó anteriormente en la Tabla 2.8.

Obteniendo una posibilidad de aprovechamiento de 6,715.34 gruesas anuales, que representa un total de 33,576.69 gruesas de *C. ernesti-augusti* durante el ciclo de aprovechamiento (5 años).

II.1.3. Inversión requerida.

a) Importe total del capital requerido (inversión + gasto de operación) para el proyecto.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					Total
			1	2	3	4	5	
A	Ingresos totales	\$	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	1,846,718.50
	Venta de producto	Gruesa	6,715.34	6,715.34	6,715.34	6,715.34	6,715.34	33,576.70
	Precio del producto	\$/Gruesa*	55	55	55	55	55	
	Valor de la producción	\$	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	1,846,718.50
B	Costos de Operación	\$	640.38	640.38	640.38	640.38	640.38	3,201.88
	C.V. de Operación	\$	200.90	200.90	200.90	200.90	200.90	1,004.51
	Seleccionadores	\$	82.31	82.31	82.31	82.31	82.31	411.57
	Recortador	\$	34.88	34.88	34.88	34.88	34.88	174.39
	Encargado	\$	41.85	41.85	41.85	41.85	41.85	209.27
	Bolsas de papel	\$	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	104.64
	Rafia	\$	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	34.88
	Ligas	\$	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	34.88
	Etiquetas	\$	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	34.88
	C.V. de Administración, Distribución y Ventas	\$	230.20	230.20	230.20	230.20	230.20	1,151.00
	Fletes	\$	230.20	230.20	230.20	230.20	230.20	1,151.00
	C.F. de Operación	\$	209.27	209.27	209.27	209.27	209.27	1,046.36
	Renta	\$	209.27	209.27	209.27	209.27	209.27	1,046.36
C	Flujo de fondos (A – B)	\$	368,703.32	368,703.32	368,703.32	368,703.32	368,703.32	1,843,516.62
D	Flujo de fondos acumulados (1+2+...n)	\$	368,703.32	737,406.65	1,106,109.97	1,474,813.30	1,843,516.62	

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					Total
			1	2	3	4	5	
E	Capital de trabajo promedio anual	\$	368,703.32					

Tabla 2. 16. Flujo anual de efectivo.

* Costo promedio tomado de: Buda *et al.*, 2013b.

El capital de trabajo promedio anual es de \$368,703.32 pesos.

b) Período de recuperación del capital.

Recuperación de capital							
No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta				
			1	2	3	4	5
A	Ingresos totales	\$	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70
	Valor de la producción	\$	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70
B	Costos totales	\$	640.38	640.38	640.38	640.38	640.38
	Costos de operación	\$	640.38	640.38	640.38	640.38	640.38
C	Utilidad de operación (A – B)	\$	368,703.32	368,703.32	368,703.32	368,703.32	368,703.32
D	Depreciaciones y amortizaciones	\$	1,813.70	1,813.70	1,813.70	1,813.70	1,813.70
	Amortización de activos diferidos	\$	1,813.70	1,813.70	1,813.70	1,813.70	1,813.70
E	Utilidad bruta antes de impuestos y PTU (C – D)	\$	366,889.63	366,889.63	366,889.63	366,889.63	366,889.63
F	Impuestos	\$	146,755.85	146,755.85	146,755.85	146,755.85	146,755.85
	ISR (30 %)	\$	110,066.89	110,066.89	110,066.89	110,066.89	110,066.89
	P.T.U. (10 %)	\$	36,688.96	36,688.96	36,688.96	36,688.96	36,688.96
G	Utilidad neta disponible (E – F)	\$	220,133.78	220,133.78	220,133.78	220,133.78	220,133.78
	Dividendos 10%	\$	22,013.38	22,013.38	22,013.38	22,013.38	22,013.38
	Utilidades no distribuidas	\$	198,120.40	198,120.40	198,120.40	198,120.40	198,120.40
	Número de socios	\$	15	15	15	15	15
	Utilidad por socio	\$	13,208.03	13,208.03	13,208.03	13,208.03	13,208.03

Tabla 2. 17. Estado de resultados.

La utilidad neta en promedio por año es de \$198,120.40 pesos.

Flujo de efectivo en caja							
No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta				
			1	2	3	4	5

Flujo de efectivo en caja								
			0	1	2	3	4	5
A	Ingresos totales	\$		369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70
	Valor de la producción	\$		369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70	369,343.70
B	Egresos totales	\$	371,075.08	147,396.23	147,396.23	147,396.23	147,396.23	147,396.23
	Inversiones en activos fijos	\$	2,371.76					
	Capital incremental de trabajo	\$	368,703.32					
	Costos de operación	\$		640.38	640.38	640.38	640.38	640.38
	ISR	\$		110,066.89	110,066.89	110,066.89	110,066.89	110,066.89
	PTU	\$		36,688.96	36,688.96	36,688.96	36,688.96	36,688.96
C	Flujo de efectivo (A – B)	\$	-371,075.08	221,947.47	221,947.47	221,947.47	221,947.47	221,947.47
D	Flujo de efectivo acumulado	\$	-371,075.08	-149,127.61	72,819.86	294,767.34	516,714.81	738,662.29

Tabla 2. 18. Flujo de efectivo en caja.

El flujo de caja nos indica que en el año 3 es cuando se tiene un superávit en las finanzas.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En el siguiente cuadro se presenta el desglose de los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación en el predio objeto de estudio.

Programa / Acción	Costo anual (\$)	Actividades consideradas
Programa de prevención y combate de incendios forestales.		
Gestión de la autoridad ejidal para presentar la notificación correspondiente ante quien corresponda para utilizar el fuego como alternativa para preparar sus terrenos agrícolas.	\$1,000.00	Traslados de la autoridad ejidal a la cabecera municipal para realizar el trámite correspondiente.
Elaborar e instalar letreros de madera con mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales.	\$2,000.00	Adquisición de material y pago de mano de obra.
Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego.	\$7,000.00	Adquisición de herramientas y pago de mano de obra.
Recorridos de detección de incendios forestales.	\$2,000.00	Pago de mano de obra.
Programa de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.		
Recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales.	\$2,000.00	Pago de mano de obra.
Elaboración de dictamen técnico para obtener la notificación de saneamiento forestal.	\$6,500.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
Combate y control de plagas y enfermedades forestales.	\$2,000.00	Costo estimado para una hectárea para la adquisición de productos químicos y pago de mano de obra.
Programa de Repoblación		
Evaluación de la regeneración natural.	\$1,500.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
Producción de planta.	\$13,000.00	

Programa / Acción	Costo anual (\$)	Actividades consideradas
Preparación del terreno.	\$6,500.00	Costo estimado para una superficie de 10 hectáreas, considerando el pago de mano de obra y la adquisición de herramienta y materiales que se requieran, según sea el caso.
Repoblación	\$18,000.00	
Mantenimiento.	\$12,000.00	
Protección.	\$18,000.00	
Programa para la aplicación de tratamientos complementarios.		
Manejo de la vegetación indeseable.	\$2,500.00	Costo estimado para una hectárea para el pago de materiales y mano de obra.

Tabla 2. 19. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

De conformidad con el cuadro anterior, se requiere de un monto de \$94,000.00 (Noventa y cuatro mil pesos 00/100 M.N) para aplicar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales producidas por el aprovechamiento de hoja de palma en la Subcomunidad Lacandona Nahá.

II.1.4. Dimensiones del proyecto.

La superficie total del Área del Proyecto es de 769.70 hectáreas, este se encuentra dentro el Área de Protección de Flora y Fauna Nahá, en las Subzonas de **Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas, Uso Tradicional, Preservación y Recuperación**. Siendo importante mencionar que, únicamente, se realizará el aprovechamiento (corte de la hoja de palma) dentro de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas y Uso Tradicional que permiten la actividad, en cuanto a las Subzonas de Preservación y Recuperación, en estas no se realizará el aprovechamiento y serán destinadas para las actividades de *Conservación*.

En la siguiente figura se presenta la clasificación de las superficies del Área del Proyecto, estableciendo dos áreas: Área de Aprovechamiento y Área de Conservación (Figura 2.10) y en la siguiente tabla la superficie ocupada por dichas áreas en el Área del Proyecto:

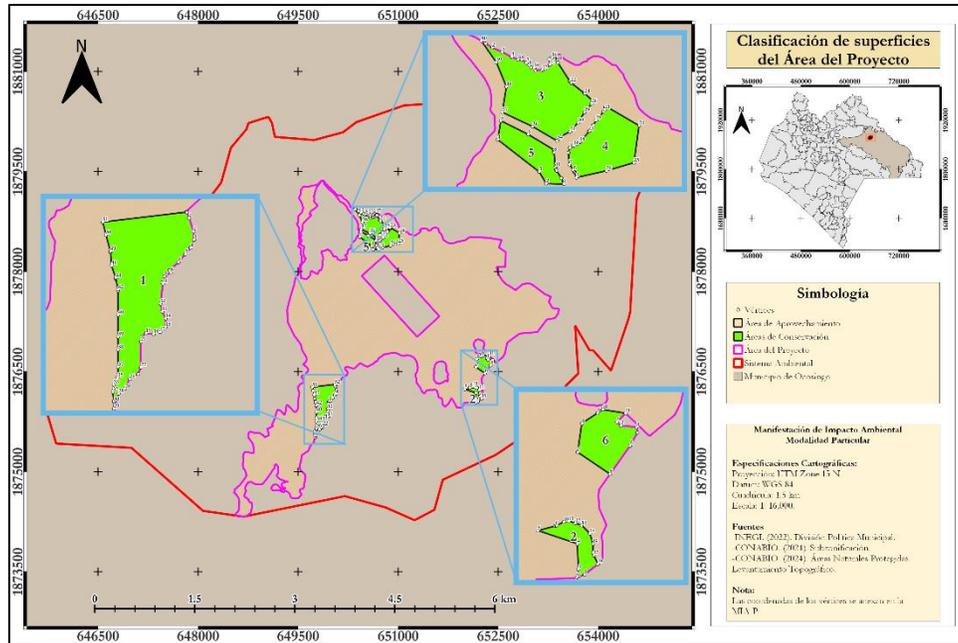


Figura 2. 11. Clasificación del Área del Proyecto

Clasificación de superficies del Área del Proyecto		
Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Área de Aprovechamiento	732.36	95.15
Área de Conservación	37.34	4.85
Total	769.70	100

Tabla 2. 20. Clasificación de superficies del Área del Proyecto

En esta sintonía, el Área del Proyecto consta entonces de 769.70 ha, sin embargo, el aprovechamiento únicamente se realizará en la superficie conformada por 732.36 ha que representa el Área de Aprovechamiento, como se indicó en la tabla anterior; por lo que los cálculos para el aprovechamiento se realizan retomando únicamente la superficie del Área de Aprovechamiento.

Es importante mencionar, que la *Chamaedorea ernesti-augusti* al ser esta una especie que se encuentra en una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, su aprovechamiento comercial se dará bajo el establecimiento de una Unidad de Manejo Ambiental para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).

II.2. Características particulares del Proyecto.

El Proyecto radica en el Aprovechamiento Forestal No Maderable de hoja de palma Camedor de la especie *Chamaedorea ernesti-augusti* en una superficie de 769.70 ha, en la Subcomunidad Lacandona Nahá, municipio de Ocosingo.

Durante el periodo de aprovechamiento propuesto (2024-2029), se realizarán tres cortas anuales, siguiendo lo señalado en la **NOM-006-SEMARNAT-1997**, la cual establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma. Considerando así, los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea* spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características:
 - Coloración verde oscura
 - No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras)
 - Se encuentren libres de plagas y enfermedades.
- En el área de aprovechamiento sin intervenir deberá dejarse una distribución uniforme, por lo menos el 20% de las plantas que se encuentran en la etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a la etapa de madurez reproductiva y se propicie la regeneración por semilla.
- En la corta de la hoja, se realizará con el apoyo de herramientas adecuadas, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

A continuación, se presenta el Programa General de Trabajo, en donde se han calendarizado las actividades del Aprovechamiento Forestal No Maderable de la hoja de palma, desglosándose por etapas y señalando el tiempo de ejecución.

El aprovechamiento de hoja de palma tendrá una duración de 5 años (2024-2029), y en cada uno de los años, con excepción de la delimitación del área de aprovechamiento, las actividades se realizarán de manera mensual.

Actividades	AÑO 2024 – 2029											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.- Preparación del sitio												
a) Delimitación del área de aprovechamiento de palma camedor.	X	X										
b) Capacitación técnica y organización.			X	X	X	X						

Actividades	AÑO 2024 – 2029											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2.-Construcción												
El proyecto no contempla la construcción de obras permanentes que incidan o impacten al medio ambiente.												
3.- Operación												
a) Actividades de selección, corte y traslado al centro de acopio.			X	X	X							
b) Actividades de acopio y clasificado.			X	X	X							
c) Etiquetado de hojas				X	X							
d) Traslado de hojas						X						
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)												
a) Manejo de vegetación indeseable.	X		X		X		X		X		X	
b) Prevención, combate y control de incendios forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c) Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d) Conservación y Repoblamiento						X	X	X	X			
e) Manejo de residuos sólidos.						X	X	X	X			
f) Monitoreo ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.- Abandono del sitio												
Por las características del proyecto NO APLICA												

Tabla 2. 21. Programa General de Trabajo.

II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete

Los estudios de campo y trabajo de gabinete empleados para la elaboración del Estudio Técnico para el aprovechamiento de hoja de palma camedor y la presente Manifestación de Impacto Ambiental, contempla lo siguiente:

II.2.1.1.1 Estudios de gabinete

Se recurrió a material aerofotográfico, cartas topográficas, imágenes satelitales del programa Google Earth y datos vectoriales que fueron procesadas a través del software QGis, para la elaboración de los planos georreferenciados referentes a la información contenida en los capítulos correspondientes, distribución de sitios de muestreo e identificación de las áreas de aprovechamiento de hoja de palma. Dicha información fue complementada con la recabada en los recorridos para la realización del inventario forestal.

II.2.1.1.2 Muestreo

Para el presente Proyecto, se optó por un diseño de muestreo de tipo sistemático, para determinar la cantidad de muestra (número de sitios a levantar) que fuera representativa y confiable, se empleó la siguiente expresión:

$$n = \frac{(t_{gl})^2 * (cv_{\%})^2}{(e_{\%})^2 + \frac{(t_{gl})^2 * (cv_{\%})^2}{N}}$$

En donde:

n = Número de unidades de muestreo requeridas.

t_{gl} = Grados de libertad de la tabla de distribución t de student.

$cv_{\%}$ = Coeficiente de variación.

$e_{\%}$ = Error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con un nivel de confianza que se ha definido.

N = Tamaño de la muestra.

Estableciendo 85 sitios dentro del predio, con forma circular y dimensiones fijas (1000 m²), la intensidad del muestreo fue de 1%, con respecto al total del área estudiada.

II.2.1.1.3 Cálculo del aprovechamiento.

Una vez efectuado el trabajo de campo y con el objeto de estimar la producción de hoja de palma camedor en la Subcomunidad Lacandona Nahá, se procedió a realizar el análisis de la información recabada en el inventario forestal, de acuerdo al siguiente proceso:

- **Selección de individuos deseables para el aprovechamiento.**

Con la delimitación del área de aprovechamiento y la realización de los muestreos de campo, se obtuvo el cálculo de las existencias reales de la especie de interés existentes por hectárea y por toda la superficie propuesta para el aprovechamiento y en base a ello se estimó la cantidad de hojas de palma y posteriormente se estimó la cantidad de hojas que se aprovecharan durante el ciclo de aprovechamiento.

Como se mencionó anteriormente, para estimar la producción de hojas se consideraron las etapas vegetativas de las palmas, de acuerdo a la NOM-006-SEMARNAT-1997, todas las palmas observadas en campo presentan la coloración verde oscura, no presentan daños

significativos como marchitamiento, manchado, rajaduras o picaduras y se encuentran sin presencia de plagas, por lo que todas las palmas fueron consideradas para estimar la tasa de aprovechamiento.

- **Ciclo de aprovechamiento.**

Para el presente Proyecto, se estable un ciclo de aprovechamiento de 5 años.

- **Determinación de los volúmenes de aprovechamiento**

Para la determinación de los volúmenes de aprovechamiento de hojas, se tomará como base y medida la NOM-006-SEMARNAT-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

Para obtener las existencias totales de hojas que se producirán, se tomó en cuenta los datos levantados de los sitios de muestreo, considerando los parámetros mencionados con anterioridad y las características fenológicas de las palmas y a partir de esa información se obtuvo las existencias reales de las hojas a aprovechar. Para ellos se realizó lo siguiente:

- 1) Se consideró la superficie del Área de Aprovechamiento (732.36 ha).
- 2) Se determinó el total de plantas aprovechables, considerando un porcentaje de aprovechamiento del 80%, en razón de contribuir a la conservación de la especie dejando el 20% del total de plantas.
- 3) Se definió el total de hojas por aprovechar, considerando la intensidad de corta pro cada planta sea inferior al 75%.
- 4) A partir del número de hojas por aprovechar, se calculó el número de gruesas sabiendo que una gruesa son 120 hojas.
- 5) Finalmente, se calculó la producción anual (kg), contemplando que una gruesa pesa aproximadamente 1.8 kg, y se realizara 3 cortas al año.

Para la estimación de las hojas a producir para la especie *Chamaedorea ernesti-augusti* se consideró la siguiente información:

- Los resultados de campo arrojan que el número el promedio de plantas por sitio es de 15 para *Chamaedorea ernesti-augusti*. Respetando la indicación de la NOM-006-SEMARNAT-1997 respecto a qué se deberá dejar distribuido de manera uniforme en el área de aprovechamiento sin intervenir, mínimamente el 20% de las plantas en *etapa de madurez de cosecha*, se determina, dejar el 20% del *total de plantas*, por lo que el número de plantas contabilizadas para el aprovechamiento es de 12 en promedio por sitio.
- 6) De acuerdo a los resultados de muestreo forestal, se tiene que el promedio de hojas por planta asciende a 8, de las cuales 3 hojas son aprovechables, respetando lo

indicado en la NOM-006-SEMARNAT-1997, que indica que la intensidad de corta pro cada planta sea inferior al 37.5%.

○ **Posibilidad anual de aprovechamiento.**

Derivado del desarrollo de los cálculos, se estimó que es posible obtener una producción total de 33,576.69 gruesas de *Chamaedorea ernesti-augusti*, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Anualidad	Superficie de aprovechamiento	Numero de cortes	Cantidad de gruesas	Kilogramos por aprovechar
1	732.36	3	6,715.34	12,087.61
2	732.36	3	6,715.34	12,087.61
3	732.36	3	6,715.34	12,087.61
4	732.36	3	6,715.34	12,087.61
5	732.36	3	6,715.34	12,087.61
Total	732.36	15	33,576.69	60,438.04

Tabla 2. 22. Aprovechamiento de hoja de palma.

II.2.1.1.4 Descripción de los sistemas silvícolas.

a) Método de corte a utilizar:

La corta de la hoja se hará con apoyo de una herramienta muy filosa, por ejemplo, como una navaja o pinza de jardinería (también llamada tijera), que no permita el desgarramiento de la planta, ya que esto, con el paso del tiempo puede repercutir en el desarrollo de la misma. Es muy importante contar con el suficiente número de herramientas y sus respectivas limas afiladoras, el corte de las hojas se hará una a una empezando por las más bajas y dejando el pedúnculo de 25 centímetros de largo, con el que posteriormente se amarraran las gruesas o también llamados manojos.

Del campo será llevado directamente al centro de acopio para ser seleccionadas manualmente de acuerdo al tamaño, que se encuentra regido por los criterios comerciales de mercado, constando de tres tamaños: Hoja grande, jumbo y extragrande, con las siguientes medidas 14-16”, 16-18” y 18-27”, respectivamente.

Para seleccionar el follaje se revisará hoja por hoja para clasificarlas según el tamaño comercial y para desechar aquellas que presenten un color amarillento, que se encuentren por debajo de los tamaños requeridos, con las hojas manchadas, perforadas o que no tienen los foliolos completos. No se cortará las hojas que no cumplan con los criterios de calidad, ya que no sirven para su comercialización.

Para asegurar que el producto cumpla con los criterios comerciales que el mercado exige, se revisarán nuevamente las hojas seleccionadas, al término de esta revisión se conformarán

las gruesas o manojos que constarán de 20 piezas; se realizará un cotejo de las unidades contando las puntas las hojas, de esta manera también se asegurará de que las orillas no estén rotas. Posteriormente los manojos serán colocados en agua dentro de la cámara de refrigeración, con ello se busca reducir la deshidratación y el marchitamiento del follaje. Finalmente, los manojos serán embolsados y empaquetados para su venta.

El plan de negocios para la comercialización de las hojas en la Subcomunidad Lacandona Nahá será muy similar a la presentada en otras zonas productoras de palma, con la intervención de diferentes actores quienes se encargarán de hacer llegar el producto hasta el consumidor final. De manera general, en la siguiente figura se presenta el plan de negocios.

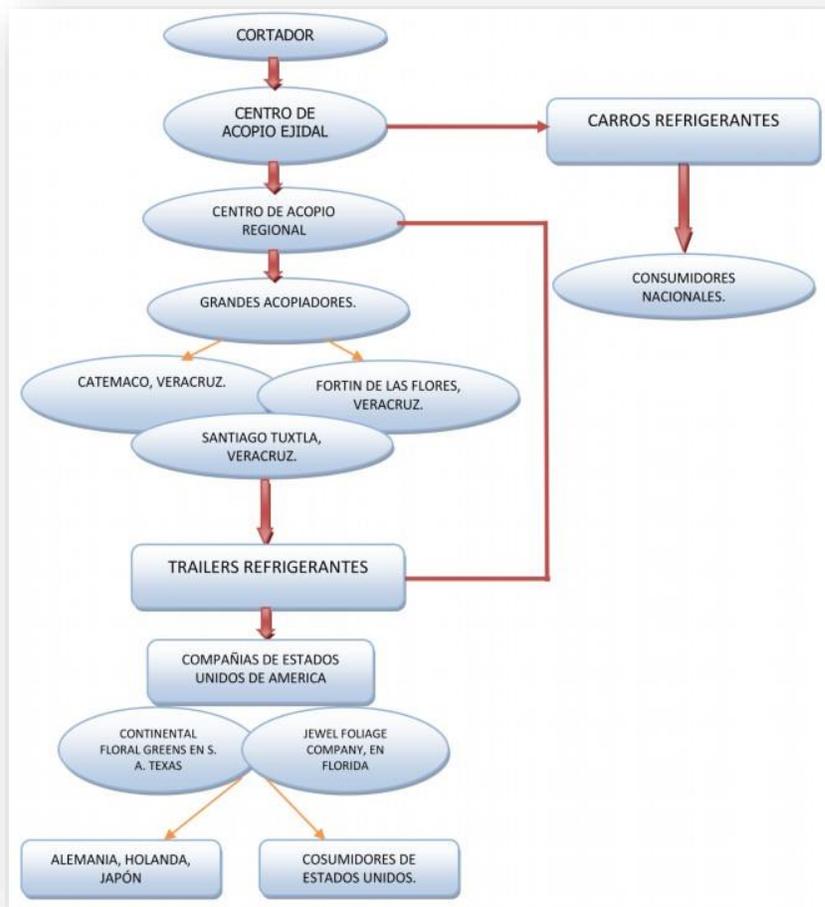


Figura 2. 12. Diagrama de flujo de la comercialización de palma camedor de la Subcomunidad Lacandona Nahá

Se espera que con la realización del Proyecto de aprovechamiento de palma camedor, las familias de la Subcomunidad Lacandona Nahá, quienes son los responsables de proteger los

recursos naturales, reciban una remuneración económica mediante esta alternativa productiva, que los motive a la conservación de la especie de interés y de muchas otras especies de flora y fauna, logrando un manejo sustentable. Además, el poder contribuir a la mejora de la calidad de vida de las familias, mediante la generación de empleos directos e indirectos, sin descuidar sus actividades principales.

b) Tratamientos complementarios.

Las labores o tratamientos complementarios son un conjunto de actividades que se realizan o aplican a las poblaciones durante su etapa de regeneración o desarrollo, con el fin de alcanzar los objetivos que se han fijado como parte del manejo del recurso forestal, en este caso de la Subcomunidad objeto de estudio.

Las principales labores o tratamientos silvícolas complementarias que normalmente se aplican a los ecosistemas de selvas, y para el caso que nos ocupa, son los siguientes:

- **Control de maleza o chapeo:** esta actividad tiene el objetivo de mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, evitando la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés (competencia interespecífica), dicha actividad también facilita el aprovechamiento de hoja de palma. Para el desarrollo de esta actividad se usarán herramientas manuales como machete, coa y azadón.
- **Prevención y combate de incendios forestales:** esta actividad consiste en llevar a cabo acciones que permitan prevenir la incidencia de los incendios forestales en el predio objeto de estudio, y en caso de llegarse a presentar, realizar las actividades de combate procurando atender el siniestro lo más pronto posible y poder reducir los daños que puedan ocasionarse a los recursos naturales de la Subcomunidad Lacandona Nahá.

II.2.2. Preparación del sitio y construcción

Debido a que es el Proyecto consiste en el aprovechamiento de palma, por sus características, así como sus procedimientos y criterios, en apego a lo establecido en la NOM-006-SEMARNAT-1997, no se planea la construcción de algún tipo de infraestructura para el aprovechamiento.

Respecto a la preparación del sitio, se realizarán las siguientes actividades previo al inicio de las actividades correspondientes al aprovechamiento forestal no maderable de hoja de palma:

- **Delimitación de las áreas de aprovechamiento de hoja de palma.**

En gabinete se trabajó con imágenes satelitales, se hizo fotogrametría y fotointerpretación, con ayuda de un software especializado en sistemas de información geográfica, y las labores de campo fueron esenciales para corroborar los datos obtenidos en gabinete.

Resultado del trabajo de gabinete y los recorridos de campo, como parte de la preparación del sitio, se realizará la delimitación de las áreas destinadas al aprovechamiento de la hoja de palma, mediante recorrido de identificación y señalización que permita a sus dueños y al personal que participe en el manejo forestal de la selva, la identificación del límite de las áreas de aprovechamiento en relación con las áreas de conservación.

- **Capacitación técnica.**

Se realizarán, mínimamente, dos cursos teórico-práctico dirigido a los pobladores que participarán en el aprovechamiento de hoja, previo al inicio de toda actividad de campo para que se familiaricen con los criterios y especificaciones que establece la NOM-006-SEMARNAT-1997, con la finalidad de realizar correctamente el aprovechamiento.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- **Habilitación de almacén o bodega.**

Como parte de las obras y actividades provisionales del Proyecto, se tiene considerada la rehabilitación de una casa habitación (en el centro de la Subcomunidad), para que funcione como centro de acopio y almacén para resguardar los equipos y/o herramientas de campo.

- **Rehabilitación y mantenimiento de caminos.**

La rehabilitación y mantenimiento de caminos no será necesaria, solo se utilizarán las veredas existentes en la Subcomunidad para acceder a las áreas de aprovechamiento y para el transporte de las hojas de palma.

- **Acciones de construcción o ampliación de caminos que se realizaran en el predio**

Para el desarrollo del Proyecto no se tiene previsto la construcción o ampliación de la infraestructura caminera, ya que dentro de la Subcomunidad se cuentan con veredas que serán utilizadas para el aprovechamiento.

II.2.4. Operación y mantenimiento.

Actividades de operación.

Estas actividades radican principalmente en el proceso de corte de hoja de palma, donde se realizarán las siguientes acciones:

- a) Actividades de corte.**

Consiste en seleccionar las hojas de palma que van a hacer cortadas, respetando los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, en la que establece lo siguiente:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea spp.*) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, no presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

b) Actividades de acopio y clasificado.

Dentro de las actividades de acopio y clasificado se tiene contemplado el establecimiento de un centro de acopio o deposito, para ello se habilitará una casa de la Subcomunidad en las que se almacenaran y se mantendrán bajo resguardo las hojas, dónde también se realizara la clasificación de las hojas, que es considerada como una actividad delicada.

c) Etiquetado de hojas

El etiquetado de las palmas avala a los consumidores finales que el producto que están adquiriendo ha sido manejado de manera sostenible, siendo identificado y diferenciado de otros productos en el mercado, además de que se está cumpliendo con la normatividad y regulaciones.

Para el etiquetado de las palmas se pretende utilizar etiquetas representativas e informativas, que describan el producto proveniente de la Subcomunidad, garantizando la sustentabilidad en el manejo y aprovechamiento de la palma camedor como recurso natural.

d) Traslado de hojas

Para el traslado, movimiento y comercialización de los productos obtenidos de la Subcomunidad, será mediante la acreditación de la legal procedencia del producto forestal no maderable, bajo las normas y documentos correspondientes.

Lo anterior enfocados a respetar las NOM-006-SEMARNAT-1997, con estas medidas se contribuye a un desarrollo, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos de Nahá, de la especie *Chamaedorea ernesti-augusti*, además se estaría beneficiando a productores de palma camedor y en un largo plazo a los recursos naturales de la entidad en general.

II.2.5. Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

Manejo de vegetación indeseable.

Esto refiere a la eliminación de vegetación indeseable, como el zacate y hierbas anuales que compiten por nutrientes con la palma camedor, evitando la competencia por la luz solar, lo cual repercutirá en la mejora de la planta (color, tamaño de hoja y del peciolo), además de facilitar las labores de aprovechamiento de la hoja. Para la erradicación de las especies indeseables se utilizarán herramientas manuales (machete y coa).

Prevención, combate y control de incendios forestales.

Al no estar descartada la posibilidad de que se presente un incendio forestal en la Subcomunidad y/o alrededores, se prevé una serie de acciones preventivas (física y cultural), detección, combate y control de incendios forestales, con las cuales se reducirá el nivel de riesgo y peligro, y evitara la pérdida de recursos naturales al momento de presentarse un incendio forestal en el predio de estudio, a continuación, se detallan estas actividades:

- ***Actividades de prevención física y cultural.***

Sin duda la prevención es la primera medida de protección de los recursos naturales, contra los incendios forestales.

La primera causa de ocurrencia de los incendios forestales es el uso del fuego en forma negligente, en diversas actividades relaciona dadas con los sistemas productivos (agrícolas y pecuarios), que practican los lugareños; debido a esto, las estrategias están orientadas a cambiar la cultura de los agricultores hacia el uso del fuego. Como parte de la prevención cultural se proponen las siguientes acciones:

- Difusión de la NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997 que establece las especificaciones, técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, para que los usuarios del fuego tengan conocimiento de la existencia de dicha norma, así como la aplicación de la misma, mediante la hechura de guardarrayas, el llenado del formato de uso del fuego (entregar a la SAGARPA y H. Ayuntamiento Ocosingo), respetar los horarios de

quemados y dar aviso a vecinos principalmente, sin importar el fin de la quema (eliminación de plagas y enfermedades, rebrote de pasto, quema de residuos de la cosecha anterior, entre otras).

- Instalación de letreros con el propósito de incurrir en la conducta de los lectores, por lo que se planea la elaboración de tres letreros con textos alusivos a la prevención de los incendios forestales; se pretende su instalación en lugares muy concurridos como son caminos y lugares de reunión.

La prevención física forma refiere a aquellas labores físicas que realiza el hombre como medida preventiva de los incendios forestales, las cuales se describen en seguida:

- Apertura de brechas cortafuego y mantenimiento de las mismas, en la periferia terrenos de la Subcomunidad y en áreas con vegetación forestal que se encuentren en alto y muy alto riesgo de incendios forestales.

- **Actividades de detección, combate y control.**

Detección

El objetivo de la detección de los incendios forestales es reducir al mínimo los daños causados por estos fenómenos naturales. Considerando el historial de los incendios ocurridos en la región, las principales causas y su ubicación, se localizarán puntos estratégicos de observación, así como rutas trazadas de manera estratégica para la detección oportuna, especialmente en las áreas de corta de hoja de palma. Además, se contará con un radio de comunicación local, para informar a las autoridades ejidales y grupos de apoyo, en caso de presentarse un incendio forestal en terrenos ejidales.

Combate y control

Los encargados de la organización y canalización de los recursos humanos y materiales necesarios, para el ataque inicial de los incendios forestales de la zona, serán las autoridades y la brigada comunitaria, siendo, también los autorizados en notificar a la brigada de incendios del H. Ayuntamiento.

De presentarse el incendio y ser controlado por la brigada comunitaria, esta misma levantará el reporte de incendio en los formatos correspondientes, que para tal fin defina el municipio y se remitirá a éste mismo; por el contrario de ser insuficientes los recursos locales (por las características del incendio), se solicitará el apoyo del municipio y serán ellos los encargados en primera instancia.

Recursos disponibles para la prevención, detección y combate de incendios forestales.

Infraestructura: tratándose de estructura caminera, la Subcomunidad Lacandona Nahá, cuenta con caminos de terracería que permita el acceso a vehículos al centro de población.

Sin embargo, para desplazarse dentro de la Subcomunidad únicamente se puede realizar a través de diferentes veredas, que también pueden ser utilizadas como vía de acceso para llegar al incendio forestal para su control y combate.

Equipo y herramientas: los habitantes cuentan con herramientas manuales (machete, pala, bombas de mochila, rastrillos y azadones), que han utilizado durante muchos años no solamente en las diferentes actividades productivas, sino también en el combate de incendios forestales.

Recursos humanos: Se reorganizará la brigada comunitaria para el combate y control de incendios forestales, con al menos 10 personas, quienes se encargarán de la coordinación y supervisión de los demás combatientes voluntarios de la Subcomunidad.

En seguida, se presentan las diez normas en el combate de incendios forestales, donde siempre se respetarán las situaciones riesgosas, especialmente, cuando el fuego aumente su nivel de peligrosidad y de resistencia al control.

1. Manténgase informado(a) sobre las condiciones del tiempo atmosférico y sus pronósticos.
2. Manténgase siempre enterado(a) del comportamiento del incendio.
3. Base toda acción en el comportamiento actual y futuro del incendio.
4. Identifique rutas de escape y zonas de seguridad y delas a conocer.
5. Disponga de vigilantes cuando exista la posibilidad de peligro.
6. Manténgase alerta, calmado(a), piense claramente y actúe con decisión.
7. Mantenga constante comunicación con su brigada, jefes y fuerzas adjuntas.
8. Dar instrucciones claras y asegurarse que han sido entendidas.
9. Mantenga el control de la brigada a toda hora.
10. Combata el incendio agresivamente, habiendo previsto primero la seguridad.

De presentarse un incendio muy peligroso (por su magnitud y sus características) no se podrá brindar el ataque inicial, serán los especialistas en fuego quienes determinen las estrategias y tácticas de ataque para su control, la cual será determinado de acuerdo al reconocimiento y evaluación que estos hagan del incendio; así mismo determinaran la forma en que la brigada comunitaria y los voluntarios puedan participar en las actividades de control del siniestro.

Es indispensable la colaboración de los pobladores con las brigadas oficiales, ya que son ellos quienes conocen mejor los terrenos de la Subcomunidad, por eso ellos servirán de guía (determinando valores en riesgo, ubicación exacta, topografía, tipo de material combustible que se quema, vías de acceso y vías de escape, entre otros aspectos). En caso de ser necesario y una vez definido el plan de acción, las brigadas comunitarias (voluntarios) esperaran las indicaciones para su participación en el combate del incendio, respetando en todo momento las mencionadas normas de combate y las situaciones que gritan cuidado.

La brigada de voluntarios podrá participar en la construcción de la línea de control, aprovechando las barreras naturales y artificiales que existen en la Subcomunidad y así lograr la liquidación total del fuego.

Un incendio se considera liquidado o controlado cuando ya no existen focos calientes (brasas), en toda la línea de control (principalmente en el perímetro del mismo), cuando ya se vean señales de humo, se dice que ya no exista la posibilidad de reactivación del incendio.

✓ **Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.**

Detección.

Con la finalidad de mantener al bosque libre de plagas y enfermedades y procurar su máximo desarrollo, se plantean las siguientes acciones:

- Se difundirán trípticos y se darán talleres a los productores para que tengan los conocimientos básicos sobre plagas y enfermedades que pueden afectar los recursos de la Subcomunidad.
- La zona de aprovechamiento de hoja de palma estará bajo monitoreo, para la detección de plagas y enfermedades mediante los recorridos en el área y sus alrededores.
- De observarse una plaga y/o enfermedad forestal el titular deberá avisar de manera inmediata al Prestador de Servicios Técnicos Forestales (PSTF) y a la CONAFOR para que sean ellos quienes procedan de manera oportuna e inmediata.

Combate y control.

Al momento de percatarse de la presencia de plagas y/o enfermedades forestales, el titular del aprovechamiento en la Subcomunidad deberá realizar las acciones siguientes:

- ✓ Dar aviso al Prestador de Servicios Técnicos Forestales (PSTF).
- ✓ El PSTF procederá de manera inmediata a identificar la plaga o enfermedad, el grado de daño, además de calcular la superficie afectada.
- ✓ Con la información obtenida en campo el PSTF y el titular del aprovechamiento procederán a dar aviso a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y entregara los resultados de la evolución para que sea la autoridad quien emita la notificación de saneamiento forestal.

Conservación y Repoblamiento

La subsistencia de una especie forestal dentro de un bosque se debe a diversas interacciones y sucesos, tales como la producción de semillas, las condiciones de germinación, distribución espacial, densidad del renuevo y la depredación, tanto de semillas como de plántulas. Es

aquí donde radica la importancia de llevar a cabo una evaluación previa de la regeneración natural y la determinación del requerimiento o no de inducirla a través de la repoblación.

La regeneración natural en un ecosistema es el producto de la interacción de muchas variables, las cuales traen como resultado el establecimiento de las nuevas plantas y serán estas quienes cubrirán al bosque a su debido tiempo; este proceso se llevará a cabo siempre y cuando las plantas que producen las semillas estén sanas y vigorosas, para que produzcan la suficiente cantidad de semillas y estas sean de buena calidad.

Se realizarán actividades referentes a la Conservación de la especie y el Repoblamiento en áreas donde no se logre la propagación de manera natural, y derivado de esto, en el suelo se observe poca o escasa regeneración de la especie de interés. Las plantas que se proyecten a utilizar en la Repoblación, serán provenientes del vivero establecido dentro de las inmediaciones de la UMA que se encuentra en la Subcomunidad, para que estas sean consideradas deberán alcanzar las características necesarias en términos de altura, diámetro y sanidad.

El peor de los escenarios que se puede presentar es que la regeneración natural dependiera totalmente de las plantas de vivero (regeneración artificial), para evitar que esto suceda se planea dejar distribuido de manera uniforme en el área de aprovechamiento, mínimamente el 20% de las plantas que se encuentren en madurez de cosecha, para que alcancen su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla, tal y como lo especifica la NOM-006-SEMARNAT-1997.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio.

El Proyecto está planteado para ser sostenible y sustentable, en los sectores social, económico y ambiental, por lo que la etapa de abandono del sitio no aplica. Con anticipación al termino de los cinco años de corta, se realizarán los estudios necesarios para solicitar la autorización de la SEMARNAT para un nuevo ciclo de corta, de conformidad con las Leyes y reglamentos aplicables.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Generación

Los residuos resultantes del aprovechamiento de palma son residuos sólidos no peligrosos (envolturas de plástico, botellas de vidrio o plástico), y que debido a su nula toxicidad pueden ser colocados en contenedores temporales (tambos o toneles de 200 litros etiquetados), para posteriormente ser llevados al sitio de disposición final.

Debido a que los procesos de poda, aprovechamiento, empaquetado, etiquetado y más, se harán manualmente, sin ayuda de maquinaria, no se emitirán ningún tipo de emisión a la

atmósfera; así mismo no se generarán ningún tipo de residuos líquidos.

Manejo y disposición de residuos

La basura inorgánica se colocará en contenedores previamente etiquetados (tambos o toneles de 200 litros), posteriormente, los residuos serán colocados en bolsas de plástico y serán trasladados al sitio de disposición final. La basura orgánica será colectada en contenedores previamente etiquetados y posteriormente serán enterrados en el sitio (este será elegido por las autoridades de la Subcomunidad) procurando que queden cubiertos totalmente de tierra, para que se integren al suelo.

II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para la recolección de los residuos sólidos, colocarán tambos o toneles de 200 litros. Una vez que estos alcancen su capacidad máxima estos serán llevados a los sitios de disposición final (este lo determinara la autoridad municipal). Por lo que las infraestructuras para el manejo de residuos sólidos de cualquier tipo son descartadas, ya que por las características del Proyecto no son necesarias.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO III

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

CONTENIDO

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	1
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados.	1
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	1
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas.....	2
III.1.4. Áreas Naturales Protegidas.....	7
III.1.4.1 Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Federal.....	7
III.1.4.2 Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal	9
III.1.5. Regiones Prioritarias de Conservación	9
III.1.5.1 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)	9
III.1.5.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	10
III.1.5.3 Regiones Marinas Prioritarias (RMP).....	11
III.1.5.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	11
III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población.....	13
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	13
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.....	13
III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024.	14
III.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	15
III.4. Otros instrumentos a considerar	17
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	17
III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	18
III.4.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).	19
III.4.4. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.....	20

INDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1. Zonificación del Área del Proyecto.....	5
Tabla 3. 2. Usos permitidos y no permitidos en Subzonas de la A.P.F.F Nahá.....	6
Tabla 3. 3. Especificaciones de la NOM-006-SEMARNAT-1997.....	16
Tabla 3. 4. Artículos de la LGEEPA vinculados al proyecto.....	18

Tabla 3. 5. Artículos del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental vinculados al Proyecto.....	18
Tabla 3. 6. Artículos de la LGVS vinculados al Proyecto.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3. 1. Ubicación del Área del Proyecto respecto al POEGT.....	2
Figura 3. 2. Ubicación del Área del Proyecto respecto al POETCH.....	3
Figura 3. 3. Zonificación de la A.P.F.F Nahá	4
Figura 3. 4. Zonificación del Área del Proyecto (Incidencia en las Subzonas de la ANP Nahá)	5
Figura 3. 5. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Federales.....	8
Figura 3. 6. Ubicación del Área del Proyecto respecto a AICAS.....	9
Figura 3. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RTP.....	10
Figura 3. 8. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RHP.....	12

En el presente capítulo se realizó una revisión de diferentes instrumentos jurídicos, con el propósito de identificar aquellos que están relacionados directamente con la ejecución del Proyecto, resaltando aspectos donde se demuestra la observancia de todos y cada uno de ellos, dando cumplimiento así, a la normatividad y legislación vigente en la materia.

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados.

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

Un Programa de Ordenamiento Ecológico es un documento que comprende los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es el instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional, este contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan el uso del suelo y las actividades productivas de una región. El POEGT tiene por objetivo instaurar los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; las medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y/o proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Coordina acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que dependiendo de la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas. Funciona como pauta para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y para evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio; propone un esquema de organización de las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse, buscando minimizar el conflicto y maximizando el consenso. Todo esto para garantizar la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

Estableciéndose una regionalización ecológica que comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Así, se divide al territorio nacional en 145 unidades geográficas denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

Considerando lo anterior, el Área del Proyecto incide en la **UAB 79** (Figura 3.1.), denominada **“Sierra Lacandona”**, la cual tiene como Política Ambiental, la **Preservación y Protección**.

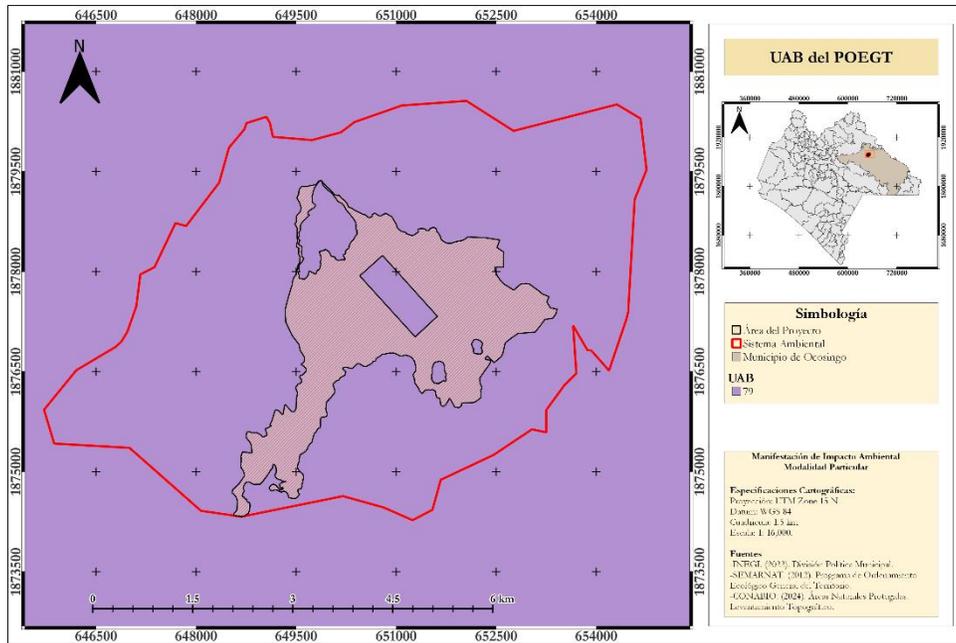


Figura 3. 1. Ubicación del Área del Proyecto respecto al POEGT

En correlación con las estrategias propias de la UAB 79, el Proyecto se vincula con las estrategias pertenecientes al inciso B) *Aprovechamiento sustentable* del Grupo I. *Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio*.

Específicamente, con la estrategia No. 7. "*Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales*" y, específicamente, con la Acción correspondiente a "*Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena*".

Esto en razón a que en la Subcomunidad Lacandona Nahá, el aprovechamiento del recurso forestal no maderable (hoja de palma) se realizará de manera sustentable y durante la preparación y ejecución no habrá ninguna modificación ni alteración del uso actual del suelo. Además, es importante mencionar que los RFNM, por su valor ecológico, social y económico son de suma importancia para la subsistencia de comunidades rurales

Asimismo, se llevarán a cabo Programa de vigilancia ambiental, consistente en actividades de supervisión para las diferentes etapas que conlleva el aprovechamiento, en búsqueda de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos originados.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas

Con el objetivo de promover el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento

sustentable de los recursos naturales en el estado de Chiapas, el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) fue decretado y publicado en el Periódico oficial del Estado el 7 de diciembre de 2012.

El Programa establece el Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial, dividiendo al Estado en 125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que comprenden criterios ecológicos, una política ambiental con sus respectivos usos de suelo, que pueden ser predominante, recomendado, recomendado con condiciones y no recomendado; aunado a los criterios ecológicos de carácter general y específicos.

De acuerdo con el POETCH, el Área del Proyecto únicamente incide en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 48 (Figura 3.2).

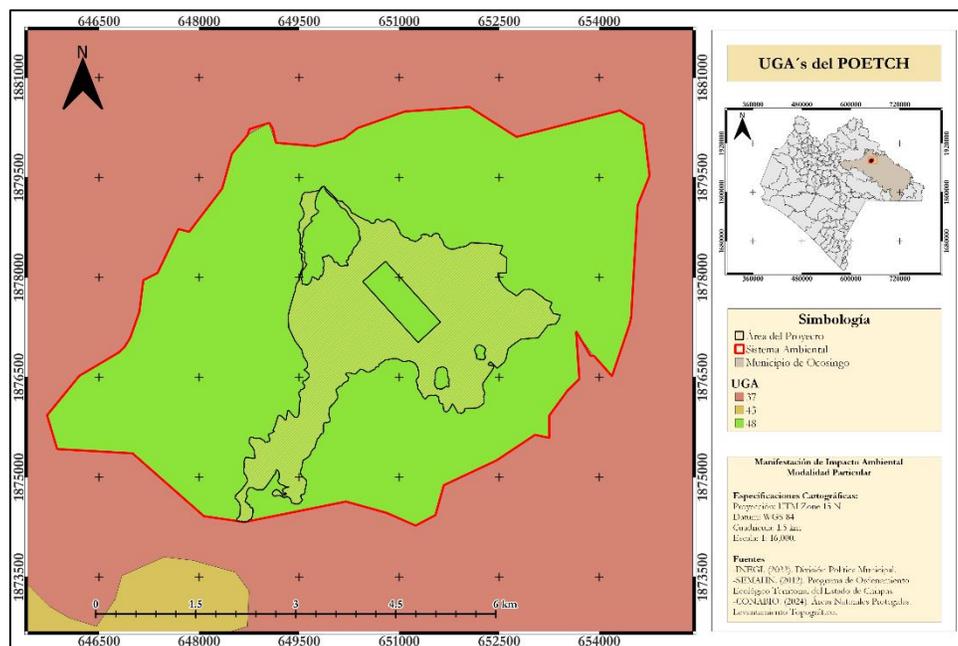


Figura 3. 2. Ubicación del Área del Proyecto respecto al POETCH.

La UGA No.48 está regida por la Política de Ordenamiento de "**Protección**", que establece:

"Se refiere a la protección y uso restringido de áreas de flora y fauna que dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o la presencia en ellas de especies en riesgo, hacen imprescindible su preservación. Por lo tanto estas áreas requieren que su aprovechamiento sea prohibido, para evitar así su deterioro y asegurar la permanencia de los ecosistemas".

Estableciendo como usos recomendados a los definidos por el plan de manejo.

En este caso, la Zonificación es el instrumento técnico de planeación que se utiliza en las Áreas Naturales Protegidas, con el objeto de ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del territorio, así como el uso actual y potencial del mismo, en conformidad con los objetivos de creación del Área. La subzonificación, constituye el instrumento técnico y dinámico de planeación que se establece en el Programa de Conservación y Manejo y que es utilizado con el fin de ordenar detalladamente las subzonas de manejo del Área (LGEEPA 2005).

Para el Área de Protección de Flora y Fauna Nahá, las subzonas definidas son:

- Preservación
- Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales
- Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas
- Uso Público
- Asentamientos Humanos
- Recuperación
- Uso Tradicional
- Subzona de Influencia

En la siguiente figura se presenta la Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Nahá:

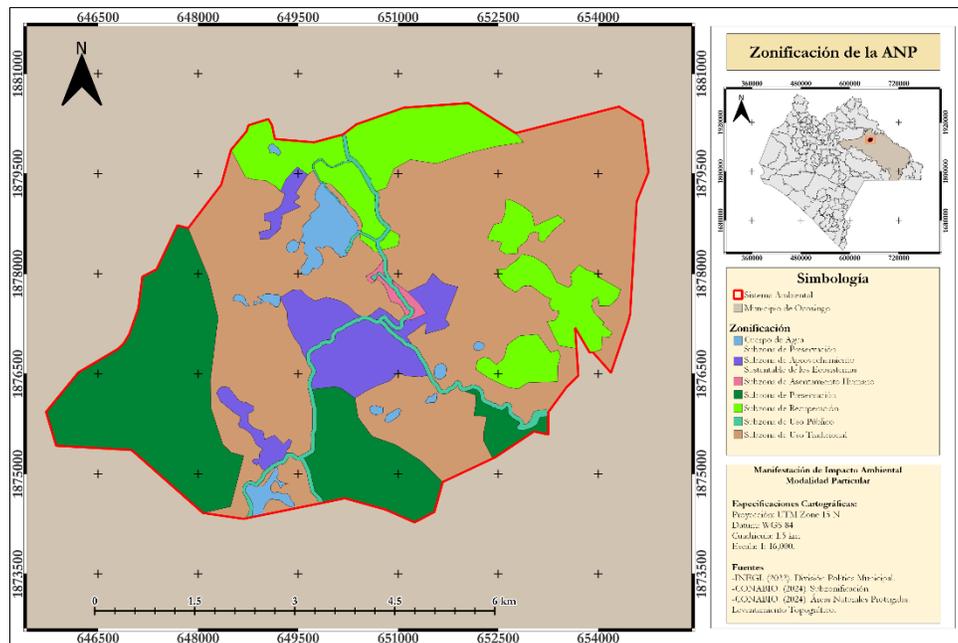


Figura 3. 3. Zonificación de la A.P.F.F Nahá

De acuerdo a lo anterior, el Área del Proyecto se encuentra en las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas, Uso Tradicional, Preservación y Recuperación.

En la siguiente figura se presenta la incidencia del Área del Proyecto, en las Subzonas de la ANP Nahá:

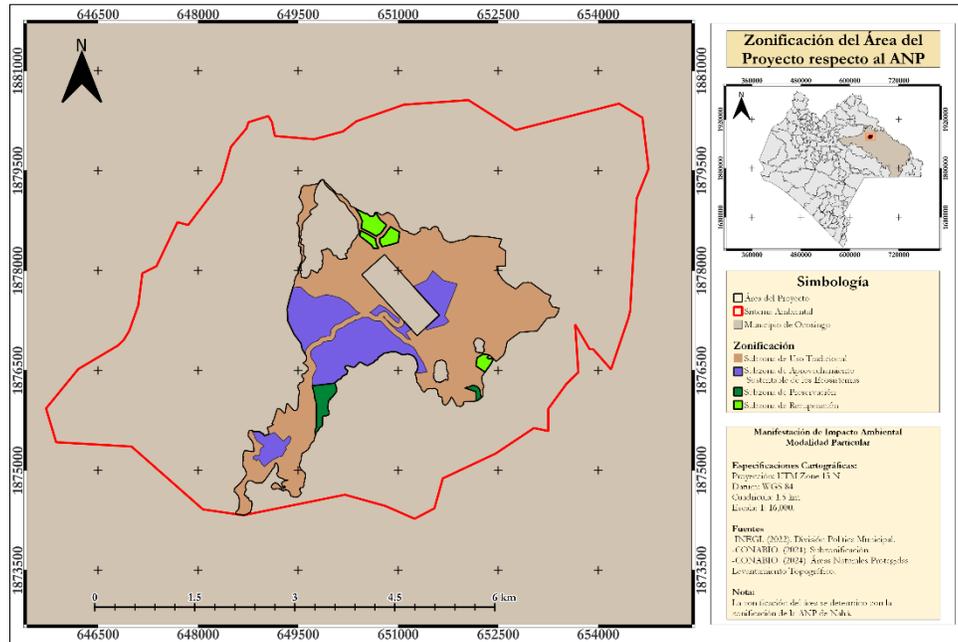


Figura 3. 4. Zonificación del Área del Proyecto en las Subzonas de la ANP Nahá

En la siguiente tabla, se presenta la incidencia del Área del Proyecto en dichas Subzonas:

Subzona	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas	195.79	25.44
Subzona de Preservación	15.62	2.03
Subzona de Recuperación	21.72	2.82
Subzona de Uso Tradicional	536.58	69.71
Total	769.70	100

Tabla 3. 1. Incidencia del Área del Proyecto dentro de las Subzonas de la ANP Nahá

Es importante aclarar que el aprovechamiento (corte de hoja de palma) únicamente se realizará en la superficie que ocupa el Proyecto dentro de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas y Uso Tradicional; en cuanto a las Subzonas de Preservación y Recuperación, estas serán destinadas para las actividades de *Conservación*.

En las siguientes tablas, se presentan las actividades permitidas y no permitidas de las Subzonas en las que se realizará el aprovechamiento propuesto en el Proyecto.

Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas		Subzona Uso Tradicional	
Permitido	No permitido	Permitido	No permitido
Actividades de asistencia técnica	Actividades cinegéticas	Actividades de asistencia técnica	Actividades cinegéticas
Actividades tradicionales culturales	Acuacultura	Actividades tradicionales culturales	Acuacultura
Agricultura	Apertura de vías de comunicación		Agricultura
Apertura de brechas secundarias	Aprovechamiento de bancos de materiales	Aprovechamiento forestal de autoconsumo	Agricultura
Apertura de senderos interpretativos	Aves de corral		Apertura de senderos interpretativos
Aprovechamiento forestal comercial	Construcción de infraestructura	Cacería de autoconsumo	Apertura de vías de comunicación
Aprovechamiento forestal de autoconsumo	Dragado		Aprovechamiento de bancos de materiales
Cacería de autoconsumo	Empleo de plantas exógenas para recuperación	Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Aprovechamiento forestal comercial
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de UMAS		Aves de corral
Colecta de especies no maderables con fines comerciales	Establecimientos de redes de agua potable	Colecta de especies no maderables para autoconsumo	Colecta de especies no maderables con fines comerciales
Colecta de especies no maderables para autoconsumo			Construcción de infraestructura
Conservación	Ganadería bovina		Dragado
Educación ambiental	Industria	Conservación	Establecimientos de redes de agua potable
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna	Instalación de redes eléctricas	Educación ambiental	Ganadería bovina
Investigación		Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización	Industria
Pernocta	Instalaciones de comercio	Establecimiento de UMAS	Instalación de redes eléctricas
Plantaciones comerciales		Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna	Instalaciones de comercio
Recuperación	Introducción de especies exóticas	Investigación	Introducción de especies exóticas
Reforestación		Pernocta	Pesca de autoconsumo
Señalización con fines de manejo	Pesca de autoconsumo	Recuperación	Plantaciones comerciales
		Reforestación	Realizar nuevas obras públicas y privadas
Turismo alternativo	Tránsito de embarcaciones mayores	Señalización con fines de manejo	Tránsito de embarcaciones mayores
Uso del fuego (manejo integral del fuego)	Uso de agroquímicos		Uso de agroquímicos
		Turismo alternativo	Uso del fuego (manejo integral del fuego)

Tabla 3. 2. Usos permitidos y no permitidos en Subzonas de la A.P.F.F Nahá

De acuerdo a lo anterior, la **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas** permite el *Aprovechamiento Forestal Comercial*, por lo que la ejecución del Proyecto se considera viable. Respecto a la **Subzona de Uso Tradicional**, este contempla dentro de sus usos permitidos el *Aprovechamiento Forestal de Autoconsumo* y dentro de sus usos no permitidos, el *Aprovechamiento Forestal Comercial*.

Si bien es cierto, que el objetivo del aprovechamiento de las hojas de palma camedor propuesto tiene fines comerciales, esto se realiza con el fin de obtener ingresos económicos para la Subcomunidad, como medio de subsistencia.

Nahá, tiene como principales actividades económicas la agricultura de autoconsumo, la colecta de frutas y plantas silvestres, la pesca de autoconsumo, la cacería de subsistencia, la cría de aves de corral en traspatio, la elaboración y venta de artesanías y el turismo alternativo. Además, el uso de RFNM es una práctica común, sobre todo en poblaciones marginadas que viven o se encuentran cerca de áreas forestales con poca infraestructura, baja densidad poblacional y escasas fuentes de ingresos económicos (Buda et al., 2014), como es el caso de la Subcomunidad.

Para los habitantes de Nahá, el aprovechamiento del recurso forestal no maderable (hoja de palma) representa una fuente importante de empleo e ingresos económicos, que, a su vez, respetando la vocación natural del suelo, se promueve el empleo de técnicas silvícolas de bajo impacto y el manejo forestal comunitario y sustentable.

Asimismo, no está de más recordar que la declaratoria como **Área de Protección de Flora y Fauna Nahá**, surge de la iniciativa y organización de la propia Subcomunidad Lacandona Nahá, en su preocupación ante la destrucción de los recursos naturales en la zona, principalmente por las invasiones de pobladores de ejidos aledaños, el cambio de uso de suelo, la extracción ilegal de flora y fauna, la cacería furtiva y los incendios forestales.

III.1.4. Áreas Naturales Protegidas.

III.1.4.1 Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Federal

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es el organismo encargado del manejo y administración de las ANP, actualmente administra 226 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal de las cuales 187 cuentan con una superficie exclusivamente terrestre, 31 con una superficie terrestre-marina y 8 exclusivamente marina, representando en total una superficie de 93,807,804.00 hectáreas.

Respecto a estas ANP, el Área del Proyecto se encuentra dentro del “Área de Protección de Flora y Fauna Nahá”, como se aprecia en la Figura 3.5.

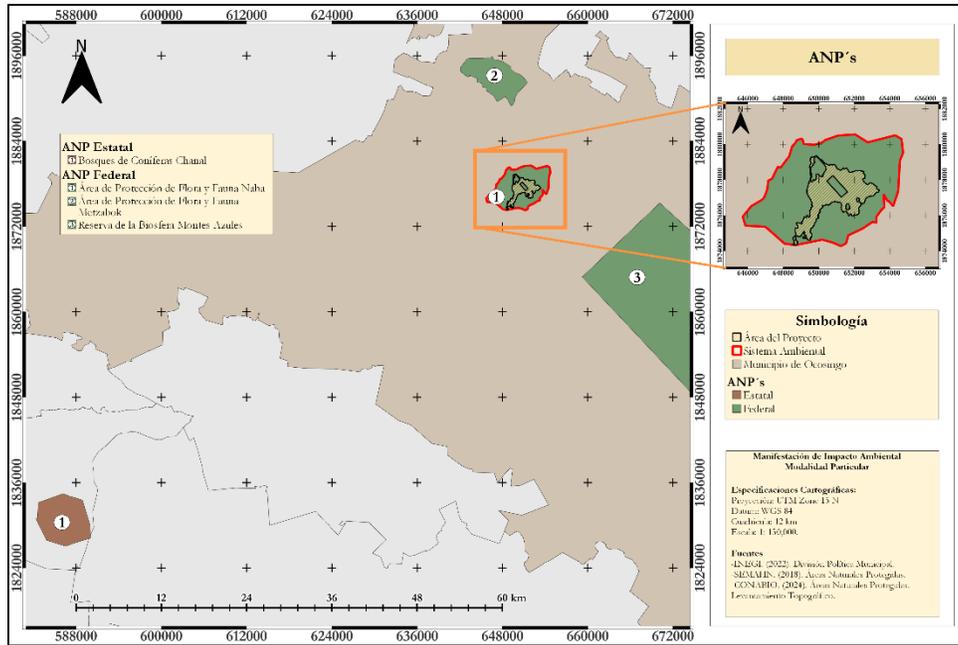


Figura 3. 5. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Federales.

La ANP Nahá, fue decretada como Área de Protección de Flora y Fauna el 23 de septiembre de 1998, teniendo como objetivo principal el mantener la diversidad biológica y los procesos ecológicos existentes, con base en el respeto a los valores del patrimonio cultural e histórico del Área, a través del fomento y análisis del conocimiento de los recursos naturales y la problemática regional.

El Área del Proyecto se encuentra en su mayoría **Subzona de Uso Tradicional** este contempla dentro de sus usos permitidos el *Aprovechamiento Forestal de Autoconsumo*. Respecto a la en la **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas** (Figura que permite el *Aprovechamiento Forestal Comercial*, por lo que la ejecución del Proyecto se considera viable

Como anteriormente se mencionó, el objetivo del aprovechamiento de las hojas de palma camedor propuesto tiene fines comerciales, esto se realiza con el fin de obtener ingresos económicos para la Subcomunidad, como medio de subsistencia. Situación que se pone a consideración de la Secretaría.

Además, es importante recalcar que la Subcomunidad Lacandona Nahá, realizará el aprovechamiento de la hoja de palma a través de una UMA registrada ante la SEMARNAT, con su respectivo Plan de manejo autorizado y bajo la operación de los mismos ejidatarios. De esta manera, se contribuye al establecimiento de espacios con esquemas alternativos de producción compatibles con la conservación y aprovechamiento sustentable.

III.1.4.2 Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal

En el Estado de Chiapas, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) es la dependencia encargada de administrar un total de 35 ANP. De acuerdo con la ubicación del Proyecto, este no se encuentra dentro de ninguna ANP de carácter Estatal, siendo la más cercana el Área Natural y Típica “Bosques de Coníferas Chanal” a, aproximadamente, 70 km al suroeste.

III.1.5. Regiones Prioritarias de Conservación

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) desarrolló el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, el cual está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

III.1.5.1 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)

El programa de las AICAS nace de la necesidad de preservar a las diversas especies de aves de México, creando una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El Área del Proyecto se encuentra dentro del AICA No.163 “**Montes Azules**”, como se aprecia en la Figura 3.6.

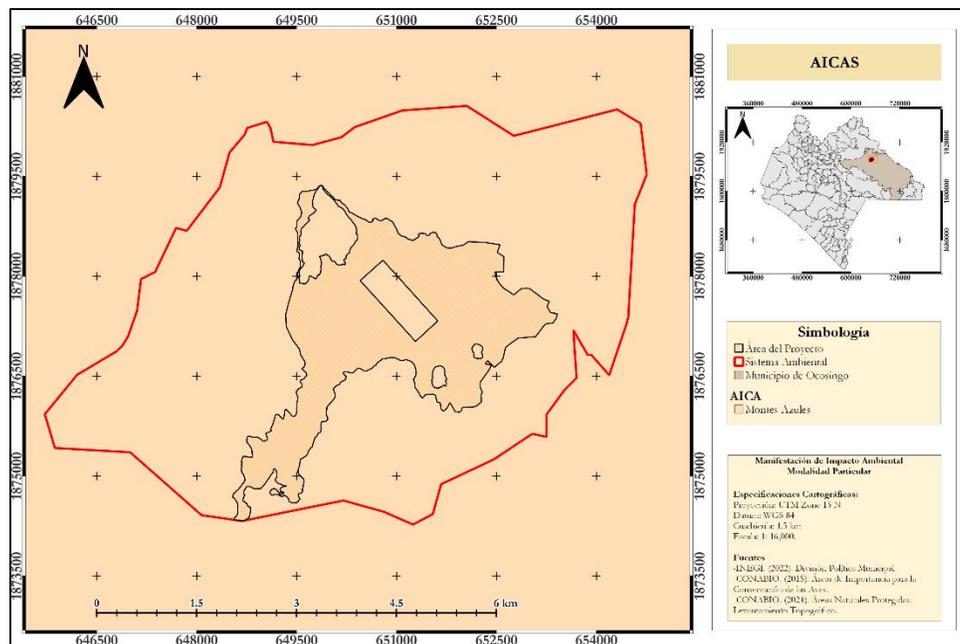


Figura 3. 6. Ubicación del Área del Proyecto respecto a AICAS.

El AICA Montes Azules es un hábitat crítico para el águila harpía (*Harpia harpyja*). Asimismo, constituye probablemente el hábitat para la única población viable de guacamaya roja (*Ara*

macao) en México, y el último reducto con selvas riparias muy extensas en el país. La zona de Montes Azules posee una gran riqueza ornitológica debido a su complejidad topográfica, la presencia de cuerpos de agua, las condiciones climáticas y también algunos factores antropogénicos. Se ha registrado en el área un total de 354 especies de aves: 78% residentes todo el año, 16% residentes de invierno, 4.8% transitorias, 0.6% residentes de verano y 0.6% ocasionales.

III.1.5.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental, destacan por su riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. El Área del Proyecto se localiza dentro de la RTP "Lacandona" (Figura 3.7)

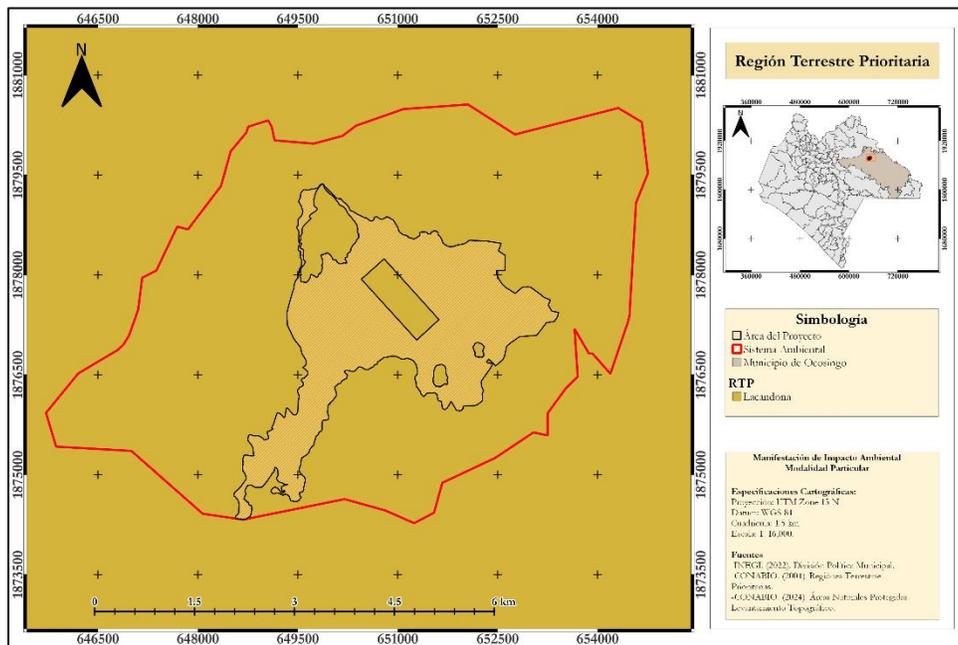


Figura 3. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RTP.

Esta es una región crucial y de las de mayor riqueza biológica del país, incluye 625 especies de mariposas y el 15% de las plantas de México. Es el centro de penetración más norteño de numerosos taxa de Centro y Sudamérica de plantas y animales. La integridad funcional es aún excelente. Posee integridad de procesos ecosistémicos (productividad, control de erosión, conservación de recursos hídricos, etc). El principal tipo de vegetación representado en esta RTP es la selva alta perennifolia.

Entre los principales problemas identificados se encuentran la deforestación, la fragmentación, la sobreexplotación de numerosos recursos (sobre todo los maderables),

tráfico de fauna severo y colonización dentro de la Reserva. Coexisten multitud de etnias distintas, ejidatarios, pequeños propietarios y un gran número de organismos gubernamentales y no gubernamentales que utilizan o influyen en la utilización de los recursos del área sin contar con un plan integral conocido y aceptado por todos.

Dentro de este contexto, el Proyecto busca realizar el aprovechamiento bajo técnicas sustentables, respetando la vocación natural del suelo, promoviendo el empleo de técnicas silvícolas de bajo impacto y el manejo forestal comunitario, con el fin de no aportar a la problemática presentada. Además, se planea la realización de pláticas y actividades de difusión hacia los habitantes de la Subcomunidad, con el fin de transmitir la importancia de conservar la biodiversidad local.

III.1.5.3 Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Las RMP, fueron creadas por la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la vastedad de los ecosistemas marinos a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

El Área del Proyecto no se encuentra dentro de alguna RMP, siendo la más cercana es "Pantanos de Centla-Laguna de Términos", ubicada en el estado de Tabasco.

III.1.5.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Definidas para el diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El Área del Proyecto se localiza dentro de la RHP "**Río Lacantún y tributarios**" como se observa en la Figura 3.8.

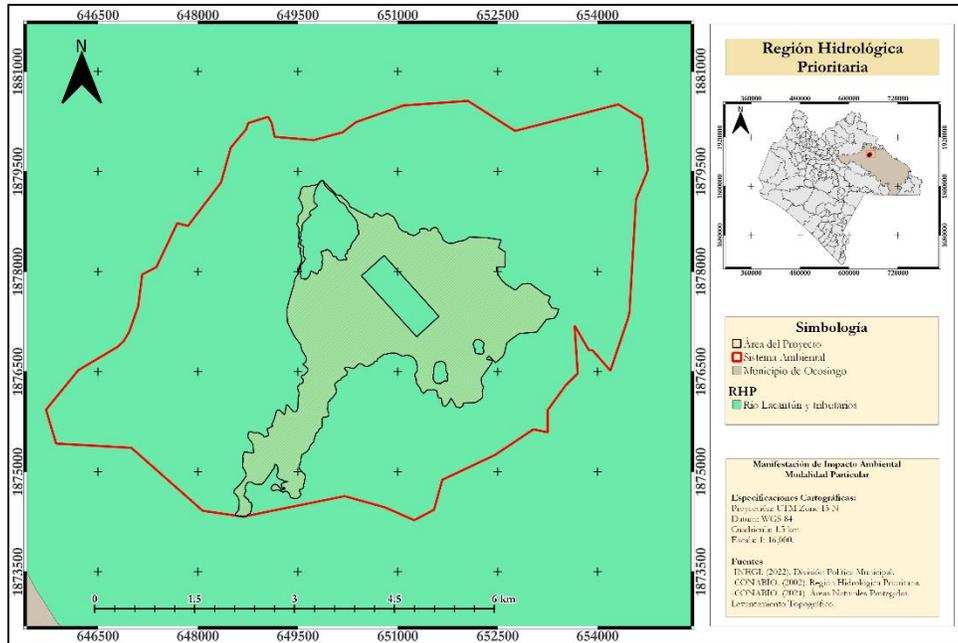


Figura 3. 8. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RHP

La RHP "Río Lacantún y tributarios", representa una cuenca muy importante de captación de las elevadas precipitaciones de la región y, por lo tanto, actúa como zona de recarga de acuíferos subterráneos que alimentan al sistema fluvial más caudaloso del país. Presenta vegetación de selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pinos y encinos, vegetación riparia y sabana.

Sus principales poblados son Bonampak, Monte Líbano, Zapotal, San Quintín, Taniperla, Pico de Oro, Velasco Suárez, Lacanjá y dentro de sus actividades económicas principales se encuentran la ganadera, forestal y petrolera.

Dentro de sus problemas identificados se tiene la modificación del entorno con la deforestación, la modificación de la vegetación (fragmentación) y erosión de suelos por actividades ganadera y petrolera, así como por colonización espontánea y construcción de carreteras. Asimismo, el uso de recursos con la recolección de algunas especies silvestres de palmas *Chamaedorea* spp y cambray y de plantas medicinales entre otras; violación de vedas, cacería furtiva y un severo tráfico de fauna y flora.

Ante esto, el Proyecto busca obtener la autorización en materia ambiental, en razón a que el aprovechamiento, se encuentra en un ecosistema de selvas y dentro de un Área Natural Protegida (Área de Protección de Flora y Fauna Nahá). Dicho aprovechamiento estará basado en técnicas sustentables, respetando la vocación natural del suelo, promoviendo el empleo de técnicas silvícolas de bajo impacto y el manejo forestal comunitario, a fin de no aportar a la problemática presentada en la RHP.

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población.

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

Este Plan tiene como objetivo general transformar la vida pública de México para lograr un desarrollo incluyente, a partir de tres ejes generales y tres ejes transversales:

Ejes generales

1. Justicia y Estado de derecho
2. Bienestar
3. Desarrollo económico

Ejes transversales

1. Igualdad de género, no discriminación e inclusión
2. Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública
3. Territorio y desarrollo sostenible

Vinculando al Proyecto con el **Eje Transversal 3. Territorio y desarrollo sostenible** y el **Eje General 2 “Bienestar”**, específicamente con el **Objetivo 2.5 “Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales”** y la **Estrategia 2.5.2 “Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas”**, en razón, a que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) obedece a una política que busca incrementar el aprovechamiento de los recursos acorde a una sustentabilidad ambiental, permitiendo que los habitantes de la Subcomunidad Lacandona Nahá puedan tener una fuente de ingreso adicional y complementaria. Así también, permite a la población generar conciencia sobre el valor e interés que tienen los bienes y servicios ambientales que ofrecen las selvas de la Subcomunidad y sus recursos.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas 2019-2024, fue aprobado por el Congreso del Estado

de Chiapas el día 7 de mayo de 2019, es el instrumento rector de políticas públicas que integran objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal. En concordancia a lo establecido en la Ley de Planeación para el Estado de Chiapas, se realizó la actualización de dicho instrumento rector, en atención con los resultados de la Evaluación 2020 del Nivel de Cumplimiento del programa. Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El Plan Estatal de Desarrollo está integrado por los siguientes ejes:

- **Eje 1.** Gobierno eficaz y honesto
- **Eje 2.** Bienestar social
- **Eje 3.** Educación, ciencia y cultura
- **Eje 4.** Desarrollo económico y competitividad
- **Eje 5.** Biodiversidad y desarrollo sustentable

Vinculando al Proyecto con lo establecido en el **Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable-Tema 5. Desarrollo sustentable**, específicamente con la **Política pública 5.2.2. “Desarrollo forestal sustentable”** que tiene como objetivo fortalecer el desarrollo forestal sustentable, y con las siguientes Estrategias:

5.2.2.1. Impulsar la producción y productividad forestal sustentable.

5.2.2.2. Reducir la deforestación y degradación de los recursos naturales en los ecosistemas forestales.

5.2.2.3. Fortalecer la cultura, las técnicas y la organización en el sector forestal

El Proyecto permitirá el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (hoja de palma) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente que regula esta actividad, lo que contribuye a la generación de ingresos complementarios para los habitantes de la Subcomunidad, aunado a la conservación de los recursos y la concientización del valor que representan los bienes y servicios ambientales que ofrecen las selvas de la zona.

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024.

El Plan de Desarrollo Municipal 2021-2024 de Ocosingo, está constituido por cinco ejes rectores:

- 1) Servicios Públicos de Calidad
- 2) Municipio Seguro
- 3) Desarrollo Social e Incluyente
- 4) Desarrollo Económico Integral

5) Sostenibilidad y Desarrollo Ambiental.

Vinculando el Proyecto con el **Eje 5) Sostenibilidad y Desarrollo Ambiental - 5.1. Cuidado al Ambiente**, con la **Política pública 5.1.1.- Cuidado y conservación de los ecosistemas y sus recursos naturales de Ocosingo** y la **Estrategia 5.1.1.9. Elaborar un programa de educación ambiental para la concientización de la población que favorezca el cuidado y conservación del ambiente y de los recursos naturales del municipio.**

Esto de acuerdo a que el aprovechamiento de hoja de palma se realizará bajo condiciones de sustentabilidad ambiental, permitiendo el surgimiento de una fuente de ingreso complementario, que, a su vez, contribuye al fortalecimiento del capital social y la capacidad de gestión de la Subcomunidad. De igual manera, con esto se generará entre la población la conciencia sobre el valor e interés que tienen los bienes y servicios ambientales que ofrecen las selvas y que corresponde a todos proteger el medio ambiente y cuidar los recursos naturales, implementando charlas y reuniones informativas para la población en general.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

- **NOM-006-SEMARNAT-1997.-** Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

El Proyecto se vincula con esta Norma, debido a que en ella se establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma, retomados para determinar el aprovechamiento. Considerando al Proyecto como congruente con lo establecido en la Norma Oficial.

En el siguiente cuadro, se presenta las especificaciones de la NOM-006-SEMARNAT-1997 y la condición del proyecto.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
<p>4.1.6. El aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:</p> <p>I. Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie;</p> <p>II. Para el caso de palma camedor (<i>Chamaedorea</i> spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características:</p> <p>a. Coloración verde oscura;</p> <p>b. No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras); y</p>	<p>Para la ejecución del proyecto se llevó a cabo el inventario forestal para determinar el aprovechamiento anual y total en el Área del Proyecto conformada por 769.70 ha, de acuerdo a los criterios de la presente norma.</p>

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
<p>c. Estén libres de plagas y enfermedades.</p> <p>El follaje de mayor tamaño y mejores características, por lo general, alcanza mejores precios.</p> <p>III. Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla;</p> <p>IV. Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;</p> <p>V. De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;</p> <p>VI. La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y</p> <p>VII. Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.</p>	
<p>4.1.8. Las especies con estatus podrán incorporarse al aprovechamiento previa autorización que al efecto emita el Instituto Nacional de Ecología, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y demás ordenamientos legales aplicables. Dicha autorización deberá solicitarla el interesado y, una vez obtenida, entregarla anexa a la notificación de aprovechamiento.</p>	<p>La especie <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> se encuentra en el estatus Amenazada de acuerdo a los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es por ello que la Subcomunidad Lacandona Nahá, realizará el aprovechamiento por medio de una UMA y su respectiva tasa de aprovechamiento.</p>
<p>4.3.1. El transporte de hojas de palma, desde el predio a los centros de almacenamiento o de transformación, se realizará al amparo de remisión o factura comercial, expedida por el dueño o poseedor del recurso o el responsable del centro de almacenamiento, siempre y cuando dicho producto se transporte por cualquier vehículo automotor.</p>	<p>Congruente con el Estudio Técnico.</p>

Tabla 3. 3. Especificaciones de la NOM-006-SEMARNAT-1997

El Proyecto, acatará con los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas, pencas, flores, frutos y semillas.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.-** Protección Ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

En los trabajos de inventario de flora y fauna que se realizaron, se identificaron especies que se encuentran clasificadas en algún estatus de protección de esta Norma, en específico, se identificó la presencia de 7 especies de flora y 33 especies faunísticas en el Sistema Ambiental, en el caso del Área del Proyecto, fueron 18 especies de fauna, las cuales se enlistan en el Capítulo 4 del presente estudio.

De ser necesario, se prevé la implementación de actividades de rescate y reubicación de las especies listadas en la NOM.

Asimismo, se vincula al Proyecto con esta ley debido a que la especie a aprovechar, *Chamaedorea ernesti augusti*, se encuentre bajo una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuyo aprovechamiento comercial deberá ser realizado por medio de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

- **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.

El Proyecto se vincula con esta Norma toda vez que se cumplirán con las acciones enlistadas para evitar efectos adversos sobre el suelo y agua derivados del aprovechamiento forestal. En la ejecución del Proyecto se tiene contemplado el control de vegetación indeseable que pueda afectar el desarrollo de las palmas, considerando la remoción solo alrededor de la planta; no se tiene previsto el derribo de arbolado y se respetarán las franjas ribereñas, mismas que serán excluidas de las áreas de aprovechamiento.

Derivado de lo anterior, se concluye que el aprovechamiento forestal no maderable propuesto es congruente con la NOM-060-SEMARNAT-1994.

- **NOM-061-SEMARNAT-1999.-** Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal

El Proyecto se vincula con esta Norma toda vez que se acatarán las acciones enlistadas para evitar efectos adversos sobre la flora y fauna durante el aprovechamiento forestal no maderable.

III.4. Otros instrumentos a considerar

III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

A continuación, se presentan los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), que se vinculan al Proyecto:

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente	
Art. 5	Son facultades de la federación: X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;
Cap. IV Sección V Art. 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar el desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: <i>V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;</i> (...); <i>XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;</i>
Art. 30	Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente

Tabla 3. 4. Artículos de la LGEEPA vinculados al proyecto

III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En el siguiente cuadro, se presentan los artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, que se vinculan al Proyecto:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Cap. II, Art. 5º.	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración: I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección; II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar; (...); IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 76, fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Tabla 3. 5. Artículos del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental vinculados al Proyecto

El Proyecto se vincula con lo establecido en los artículos antes referidos tanto de la Ley como de su Reglamento, toda vez que establecen los lineamientos a seguir para obtener la autorización en materia ambiental para realización de actividades en un ecosistema de selvas y dentro de un Área Natural Protegida.

III.4.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

En el siguiente cuadro, se presentan los artículos de la LGVS, que se vinculan al Proyecto:

Ley General de Vida Silvestre	
Título V, Cap. VI, Art. 31	Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características
Título VI, Cap. VIII, Art. 39	Los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de Vida Silvestre deberán dar aviso a la Secretaría, la cual procederá a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Asimismo, cuando además se realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. (...)
Título VI, Cap. VIII, Art. 40	Artículo 40. Para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, la Secretaría integrará, de conformidad con lo establecido en el reglamento, un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; y un plan de manejo. (...)
Título VIII, Cap. II, Art. 106	Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que este pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Tabla 3. 6. Artículos de la LGVS vinculados al Proyecto

Se vincula al Proyecto con esta Ley debido a que la especie a aprovechar, *Chamaedorea ernesti augusti*, se encuentre bajo una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuyo aprovechamiento comercial deberá realizarse por medio de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Además, de que el cuidado de la biodiversidad debe ser prioridad en la ejecución de todo proyecto, debiéndose cumplir con la normativa en caso del avistamiento de especies consideradas en riesgo y de ser necesaria la implementación de actividades de rescate y reubicación de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tendrán en consideración lo mencionado en el cuadro anterior.

III.4.4. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

Se presentan los artículos de la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas que se relacionan con el Proyecto.

- **Artículo 16.**-*Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la Nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.*
- **Artículo 17.**-*Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.*

En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia de la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores, procurando su bienestar y prohibiendo cualquier actividad que pueda ponerlos en riesgo o causarles algún daño.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO IV

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

CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	1
IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental.....	1
IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental.....	2
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	2
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	16
IV.2.3. Paisaje.....	32
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	36
IV.2.5. Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.....	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 4. 1. Unidades climáticas dentro del SA.....	3
Tabla 4. 2. Datos de la Estación Climatológica "Yaquintela".....	4
Tabla 4. 3.Unidades litológicas dentro del SA y área del Proyecto	7
Tabla 4. 4. Superficie ocupada de los suelos en el SA y área del Proyecto	13
Tabla 4. 5. Superficie ocupada de las subcuencas en el SA.....	13
Tabla 4. 6. USV del SA y área del Proyecto.....	16
Tabla 4. 7. Flora existente en el Sistema Ambiental.....	21
Tabla 4. 8. Flora existente en el Área del Proyecto.....	21
Tabla 4. 9. Especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.....	23
Tabla 4. 10. Fauna silvestre registrados en el SA.....	27
Tabla 4. 11. Fauna silvestre registrados en el Área del Proyecto.....	30
Tabla 4. 12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.....	32
Tabla 4. 13. Crecimiento poblacional de Chiapas 2000-2020.....	37
Tabla 4. 14. Tasa Media Anual de Crecimiento periodo 2000-2020	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4. 1. Delimitación del Sistema Ambiental.....	2
Figura 4. 2. Climatología del Sistema Ambiental y Área del Proyecto.....	3
Figura 4. 3. Litología del SA y del Área del Proyecto.....	6

Figura 4. 4. Ubicación del SA y área del Proyecto respecto a las Provincias Fisiográficas.....	7
Figura 4. 5. Subprovincias fisiográficas del SA y área del Proyecto.....	8
Figura 4. 6. Topoformas dentro del SA y área del Proyecto.....	9
Figura 4. 7. Marco tectónico de México y América Central.....	10
Figura 4. 8. Peligro sísmico.....	11
Figura 4. 9. Vulnerabilidad a inundaciones.....	12
Figura 4. 10. Edafología del SA y área del Proyecto.....	12
Figura 4. 11. Hidrología superficial del SA y del área del Proyecto.....	14
Figura 4. 12. Hidrología subterránea del SA y del área del Proyecto.	15
Figura 4. 13 . Usos de suelo y vegetación en el SA y área del Proyecto.....	16
Figura 4. 14. Visibilidad de la Selva Alta Perennifolia y la presencia de palma.....	33
Figura 4. 15. Fecundidad y Mortalidad en el municipio de Ocosingo.....	38
Figura 4. 16. Principales causas de la migración en Ocosingo (INEGI, 2020).....	39
Figura 4. 17. Población económicamente activa en el municipio de Ocosingo (INEGI,2020)	40
Figura 4. 18. Población no económicamente activa en el municipio de Ocosingo (INEGI,2020)	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4. 1. Climograma de la Estación Climatológica “Yaquintela”.....	5
Gráfico 4. 2. Comparativa poblacional del municipio de Ocosingo y Subcomunidad Lacandona Nahá.	36
Gráfico 4. 3. Población por edades y sexo de la Subcomunidad Lacandona Nahá.....	38
Gráfico 4. 4. Principales causas de la migración en Chiapas (INEGI, 2020).....	39

IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental

Para la descripción del Sistema Ambiental (SA), se requiere la apropiada delimitación de dicha entidad. Un SA se describe como el espacio geográfico constituido por un conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales, que se relacionan entre sí, de tal forma que un cambio en un factor repercute en los otros factores y se caracterizan por su extensión, uniformidad y funcionamiento. La delimitación del SA define la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Busca definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde se pretende establecer el proyecto. Por lo anterior, delimitarse cartográficamente con límites concretos y con base en criterios relevantes, especificando la superficie que corresponde a cada área.

Por ello, con el objeto de realizar una delimitación del SA objetiva, con apoyo del programa especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) denominado QGIS 3.28.13, se procedió al análisis de la información espacial y las imágenes vectoriales obtenidas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), aunado a datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN).

Considerando que las imágenes vectoriales obtenidas de estas instituciones tienen diferentes proyecciones cartográficas, se optó por compatibilizar el material obtenido a:

- ✓ Proyección: Universal Transversal de Mercator.
- ✓ Datum: World Geodetic System 1984 (WGS84).
- ✓ Zona: 15 Norte.

Para la descripción y análisis en forma integral de los componentes del sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento, se analizó la información vectorial correspondiente a:

- Área de Protección de Flora y Fauna Nahá
- Subcuencas hidrológicas
- Uso del Suelo y Vegetación
- Subcomunidad Lacandona Nahá.

Con base en lo anterior, respecto a la hidrografía, el Proyecto se encuentra en la Cuenca Hidrológica denominada Río Lacantún, cuya superficie total es de 9,796.71 km² (CONABIO, 2015), dentro de las Subcuencas Subcuencas RH30Gd Río Lacanjá y RH30Gh Río Jataté, en la primera la superficie ocupada por el Proyecto es mínima y con la última, el área del Proyecto no pertenece en su totalidad a dicha microcuenca.

De acuerdo a los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie VII (2021) la superficie del Proyecto se encuentra sobre 6 usos, por lo que no se considera conveniente abordar la delimitación bajo este criterio.

El área objeto de estudio se localiza en el Área de Protección de Flora y Fauna Nahá, misma que delimita a la Subcomunidad Lacandona Nahá y tomando en consideración que los alcances del Proyecto serán a nivel local, se propone como Sistema Ambiental, la superficie ocupada por el ANP, con una superficie de 3,847.41 hectáreas. Este espacio delimita la interacción que tendrá el aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma) respecto a su ubicación y con los componentes ambientales de dicha área. La elección de un SA de esta naturaleza permitirá lograr una explicación certera de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias, además de agilizar y hacer más eficiente la identificación y manejo de las metodologías que se utilizarán.

Con fundamento en lo antes referido, en la Figura 4.1, se puede observar la delimitación del SA seleccionado y la ubicación del área del Proyecto dentro de este.

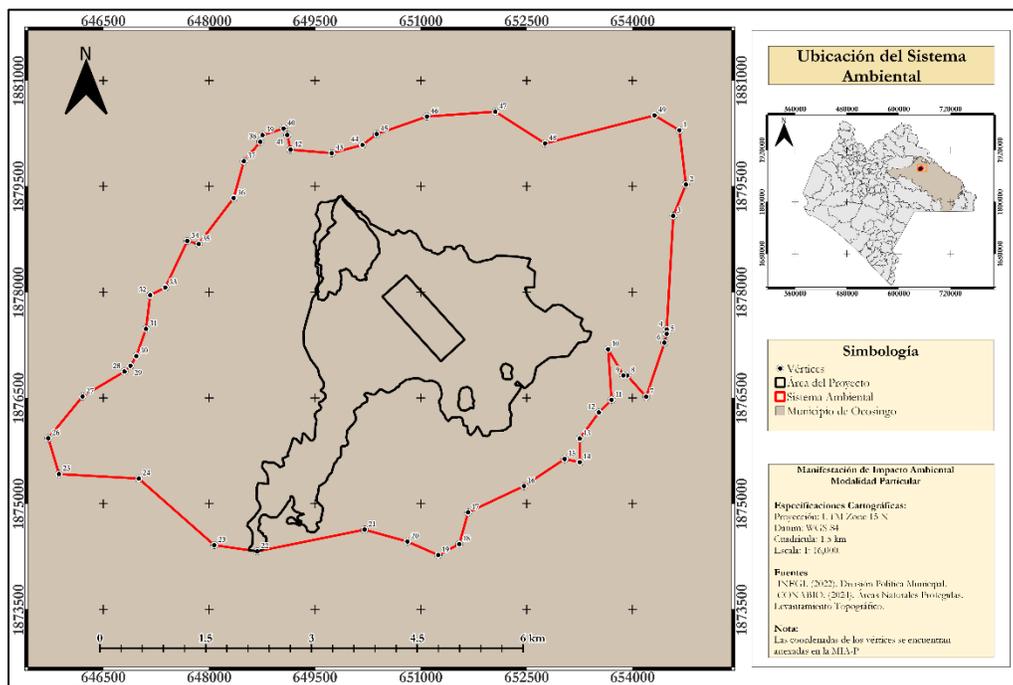


Figura 4. 1. Delimitación del Sistema Ambiental.

IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Tipo de Clima.

De acuerdo al análisis geográfico basado en la clasificación de climas propuesta por el científico Wladimir Köppen en 1936 y modificada en 1964 por Enriqueta García con el apoyo del INEGI, dentro del Sistema Ambiental se encuentran dos tipos de climas (Figura 4.2).

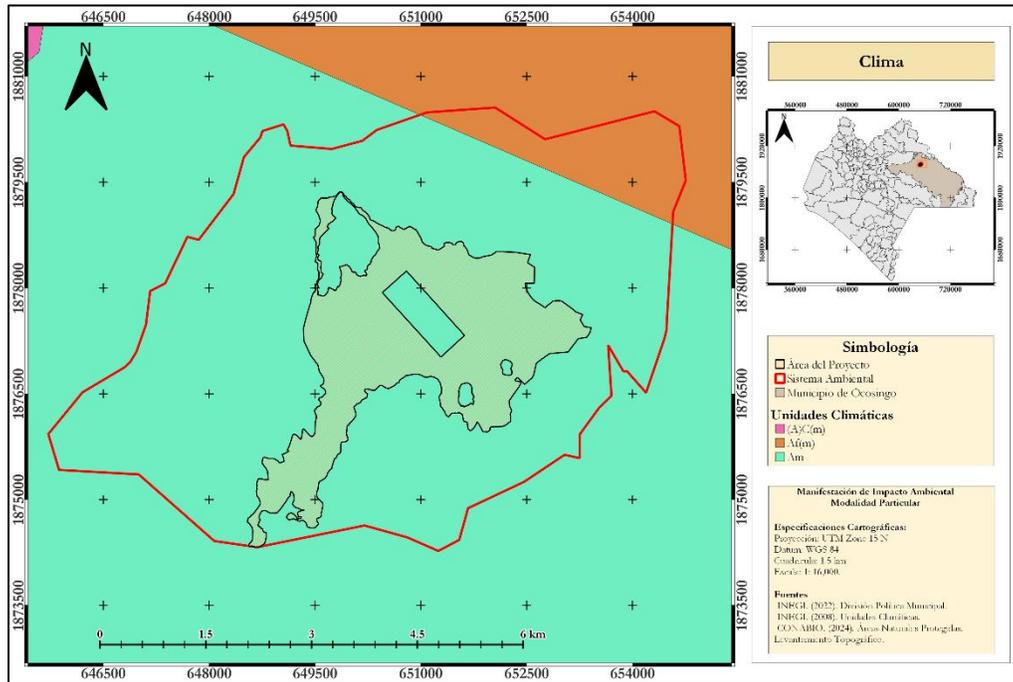


Figura 4. 2. Climatología del Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

La unidad climática presente indica lo siguiente:

- **Am:** El clima Am corresponde al grupo de A: cálido con temperatura media anual mayor de 22 ° C. m: húmedo, cuyo régimen de lluvias corresponde a todo el año o abundantes lluvias en verano y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual
- **Af(m):** El clima Am corresponde al grupo de A: cálido húmedo, con lluvias todo el año, precipitación del mes más seco superior a los 60 mm, % de lluvia invernal con respecto a la anual mayor de 18.

En la siguiente tabla se presenta la superficie ocupada por las diferentes unidades climáticas en el Sistema Ambiental

Clave	Sistema Ambiental	
	Superficie (ha)	Superficie (%)
Af(m)	267.30	6.95
Am	3,580.11	93.05
Total	3,847.41	100

Tabla 4. 1. Unidades climáticas dentro del SA

Respecto al Área del Proyecto, este incide en su totalidad en el tipo **Am**.

- **Temperatura y precipitación**

Para la información meteorológica, se analizaron los datos de las estaciones climatológicas más cercanas al área del Proyecto y Sistema Ambiental, encontrando a las siguientes:

- No. 7042 “El Carmen (CFE)”
- No. 7051 “El Rosario (CFE)”
- No. 7107 “Las Tazas (CFE)”
- No.7209 “Agua Verde”
- No. 7114 “Yaquintela”

De las cuales, la única que se encuentra operando y con la información más actualizada es la No.7114 “Yaquintela”, por lo que los datos meteorológicos presentados a continuación corresponden a lo reportado por dicha estación.

Estación 7114 YAQUINTELA- PERIODO 1991-2020		
Mes	Temperatura Media Normal (°C)	Precipitación normal (mm)
Enero	20.5	79.6
Febrero	21.5	39.9
Marzo	22.5	57.3
Abril	24.6	61.4
Mayo	25	150.4
Junio	24.3	294.7
Julio	23.9	276.8
Agosto	23.9	314.4
Septiembre	24	327.8
Octubre	23.1	245.1
Noviembre	21.6	163.5
Diciembre	20.4	99
Anual	22.9	2109.9

Tabla 4. 2. Datos de la Estación Climatológica “Yaquintela”.

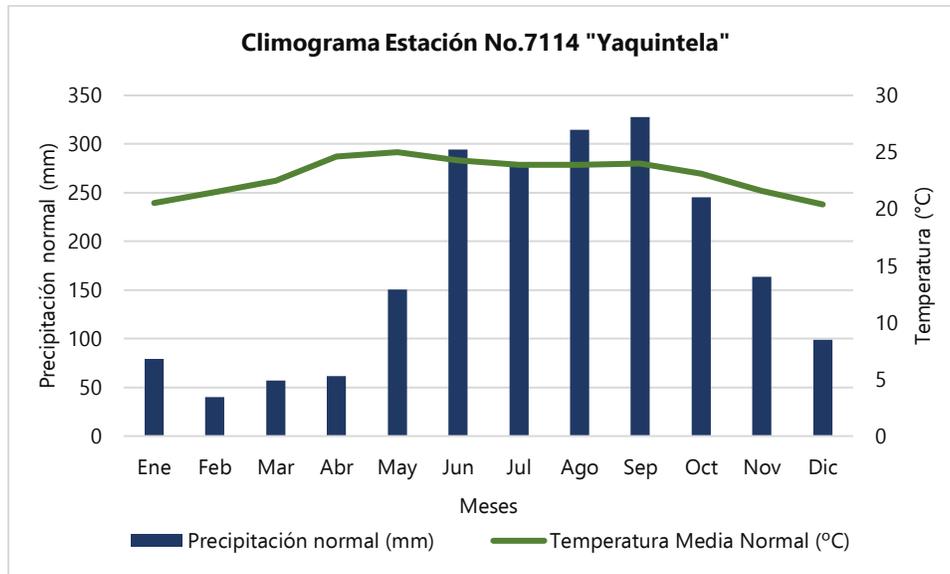


Gráfico 4. 1. Climograma de la Estación Climatológica "Yaquintela".

El periodo de lluvias alcanza su máximo pico en el mes de septiembre; la mayor temperatura se presenta en el mes de mayo, previo al inicio de las precipitaciones de mayor volumen. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de diciembre y enero, junto a la temporada de sequía, que abarca desde diciembre hasta abril.

b) Geología y Geomorfología

Características geológicas

De acuerdo a la Carta Geológica de la República Mexicana del Servicio Geológico Mexicano (2017), en el Sistema Ambiental se tienen cuatro unidades litológicas: Caliza, Caliza-Lutita, Limolita-Arenisca y Caliza-Dolomía, respecto al Área del Proyecto, este incide en Caliza, Caliza-Lutita y Caliza-Dolomía. Tal y como se aprecia en la Figura 4.3:

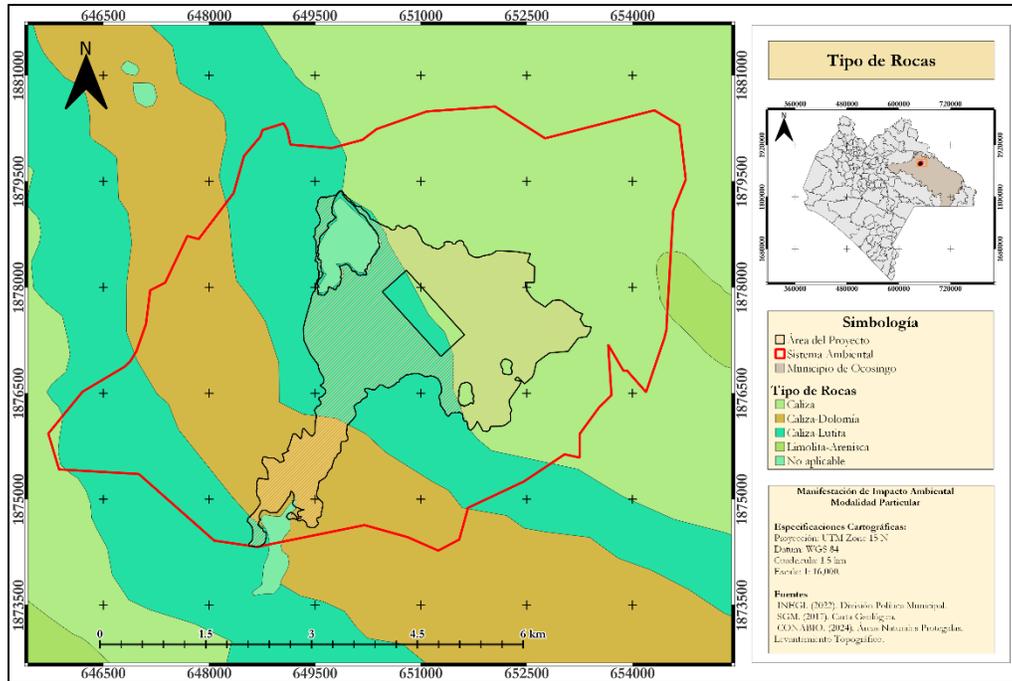


Figura 4. 3. Litología del SA y del Área del Proyecto.

A continuación, se describen dichas unidades:

- ✓ **Roca Caliza:** Roca química o bioquímica, constituida de carbonato de calcio (>80% CaCo3), pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles.
- ✓ **Roca Caliza-Lutita:** Roca sedimentaria de origen químico, constituida por carbonato de calcio (>80%CaCO2) y material terrígeno muy fino (arcillas) de 1/256 mm.
- ✓ **Roca Caliza-Dolomía:** Roca sedimentaria de origen químico, constituida por carbonato de calcio (>80%CaCO2) y carbonato de calcio y magnesio (CaMg(CO3)2)
- ✓ **Roca Limolita-Arenisca:** Roca constituida por material terrígeno muy fino entre 1/256 y 1/16 de mm, principalmente: cuarzo, plagioclasa y algunas micas. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15 %) y wacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarcitas y litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática)

En la siguiente tabla se presentan las superficies ocupadas, tanto del SA como del área del Proyecto, por las unidades litológicas mencionadas anteriormente:

Unidad litológica	Clave	Sistema Ambiental		Área del Proyecto	
		Superficie (ha)	Superficie (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
Caliza	TpaCz	1627.74	42.31	355.93	46.24
Limolita-Arenisca	TeLm-Ar	11.38	0.30	-	-
Caliza-Lutita	KcmCz-Lu	1272.48	33.07	305.48	39.69
Caliza-Dolomía	KapssCz-Do	856.33	22.26	105.89	13.76
No aplicable	-	79.48	2.07	2.40	0.31
Total		3,847.41	100	769.70	100

Tabla 4. 3.Unidades litológicas dentro del SA y área del Proyecto

Características de la Topografía o relieve.

Tanto el Sistema Ambiental como el área del Proyecto forman parte de la Provincia Fisiográfica “*Sierras de Chiapas y Guatemala*”, y la Subprovincia “*Sierra Lacandona*”, tal y como se presenta en la Figura 4.4 y 4.5:

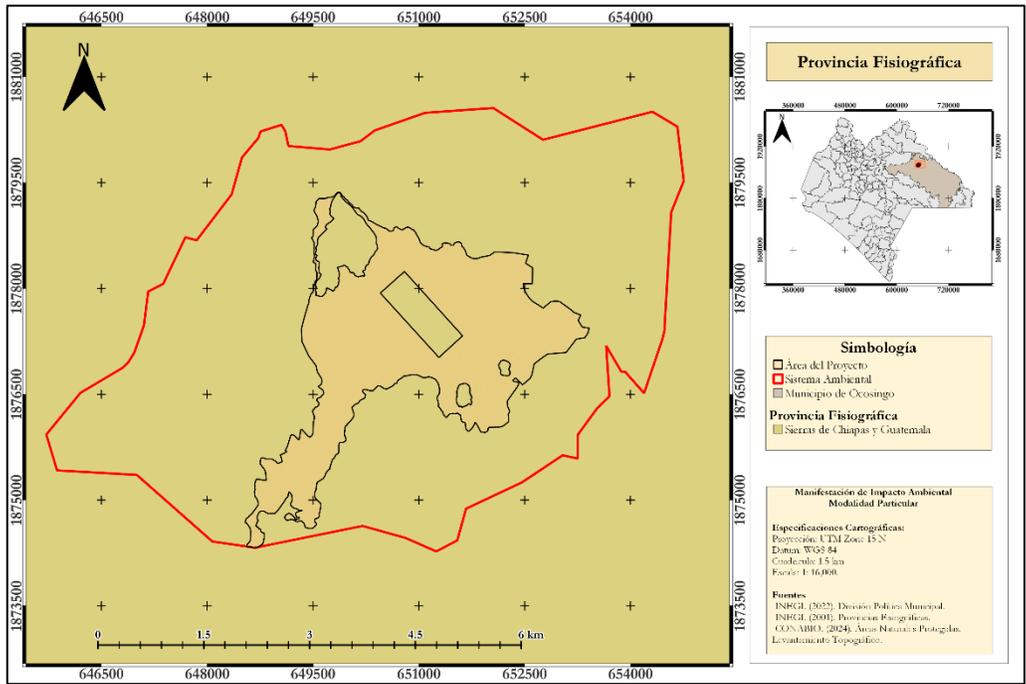


Figura 4. 4. Ubicación del SA y área del Proyecto respecto a las Provincias Fisiográficas.

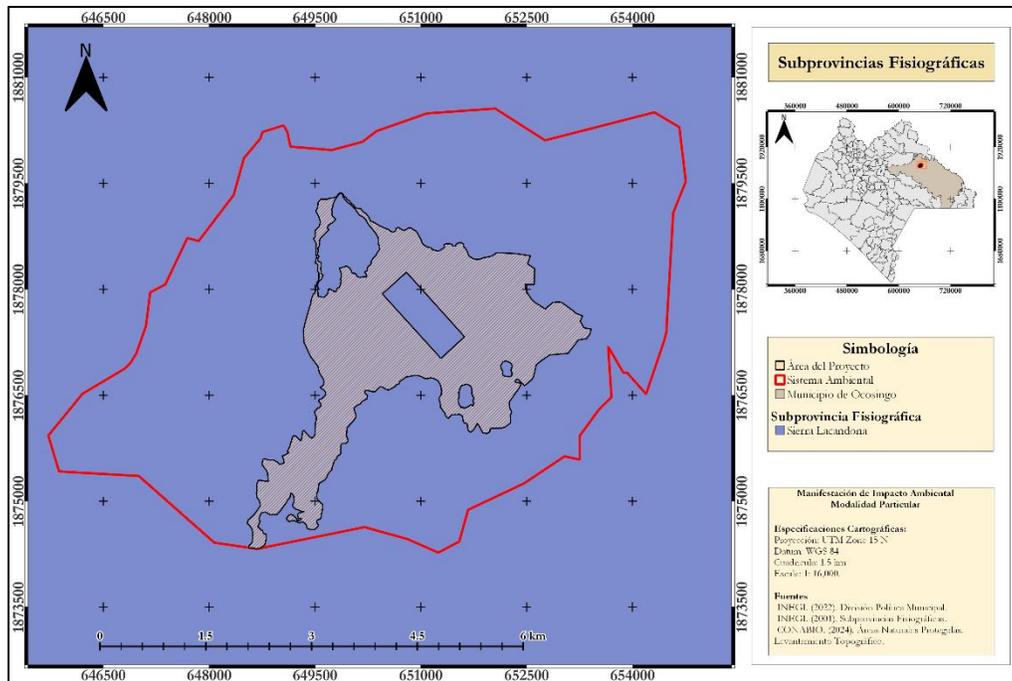


Figura 4. 5. Subprovincias fisiográficas del SA y área del Proyecto.

La Provincia Sierras de Chiapas y Guatemala se caracteriza por presentar un paisaje geográfico constituido por valles, cañones y sierras plegadas. Las formaciones más sobresalientes son el Cerro de la Cruz de Piedra (2,500 m), Cerro de San Miguel (2,800 m), Pico de Niquivil (2,700 m) y el Volcán Tacaná con 4,026 metros, cuya cima es vértice del límite internacional con Guatemala.

Por su parte la Subprovincia Sierra Lacandona, presenta un relieve que se distingue por varias serranías paralelas, constituidas principalmente por rocas calizas y areniscas. El rango altitudinal es variado, y fluctúa entre los 500 y 1,500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

En cuanto al Sistema de Topoformas, en el SA y el área del Proyecto se encuentran en **“Lomeríos con Llanuras”**:

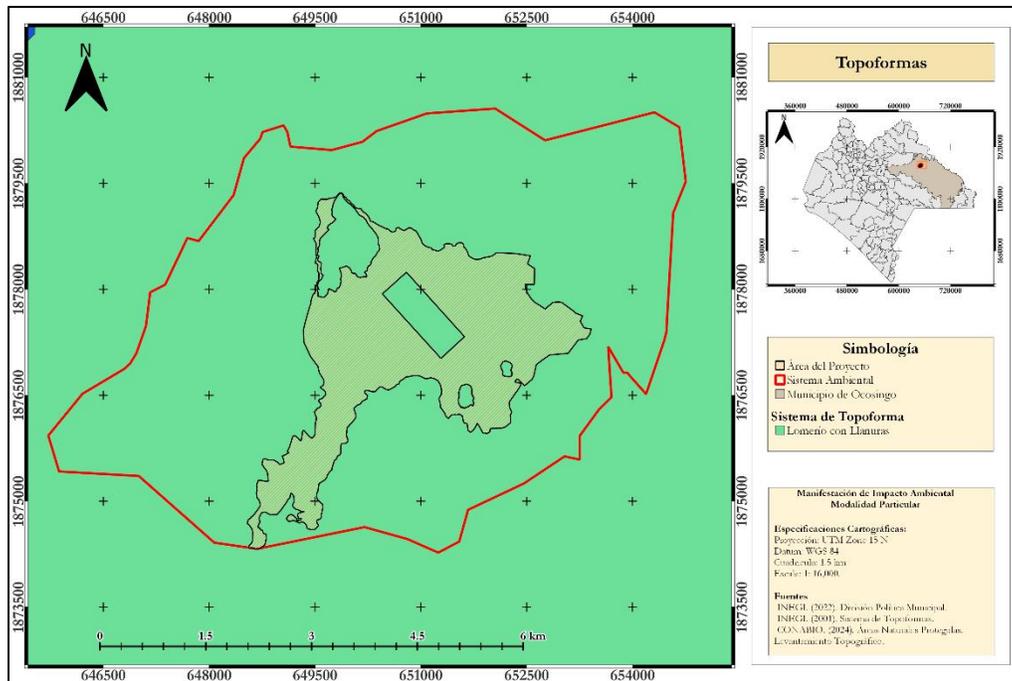


Figura 4. 6. Topoformas dentro del SA y área del Proyecto.

c) Susceptibilidad de la zona a sismos, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad

El Estado de Chiapas está considerado dentro del área de alta sismicidad, ya que, en la costa del Pacífico Mexicano, juntamente con los estados de Guerrero y Oaxaca, se generan los fenómenos sísmicos de mayor frecuencia y magnitud debido a la subducción de las Placas Tectónicas denominadas Cocos, América del Norte y del Caribe, cuya ubicación esquemática puede apreciarse en la figura siguiente. En esta zona, la Placa de Cocos tiene un desplazamiento hacia el noroeste de 9 centímetros por año, frente a las costas del Istmo de Tehuantepec y de 7.5 centímetros frente a las Costas de Guatemala.

El movimiento de la placa oceánica contra la masa continental da como resultado una zona de subducción o de penetración de la zona oceánica bajo la continental. El límite más evidente entre ambos tipos de zona se sitúa en la parte superior o zona de contacto del área de subducción, siendo de carácter tectónico, por lo que se representa como una falla inclinada hacia el continente. Este fenómeno afecta en diferente magnitud al 100% del territorio estatal, comprendiendo principalmente las regiones Metropolitana, Frailesca, Sierra Mariscal, Istmo Costa y Soconusco.

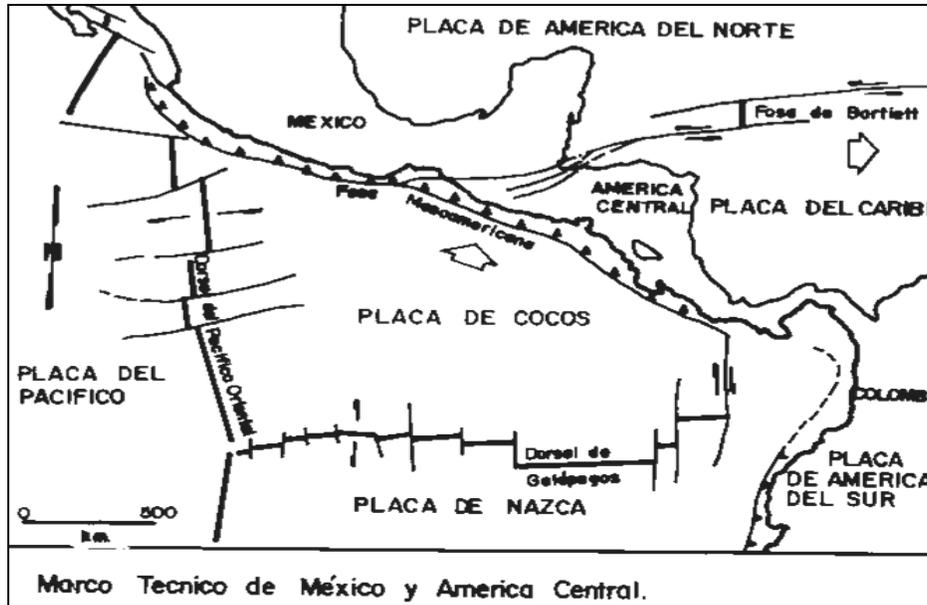


Figura 4. 7. Marco tectónico de México y América Central.

De la misma manera el movimiento de la Placa del Caribe con respecto a la Placa de América del Norte da como resultado la formación de un sistema de fallas regionales, siendo el límite más evidente la Falla Motagua – Polochic que proviene del Mar Caribe, atraviesa Centroamérica, penetra por el sureste de Chiapas, al norte del Volcán Tacaná, continuando hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, donde intercepta con la zona de subducción de la Placa de Cocos.

Los fenómenos derivados de los constantes movimientos de dichas placas, denominados movimientos tectónicos han afectado casi al 100% del territorio estatal. Adicional al riesgo tectónico, se han localizado y ubicado epicentros de sismos alineados a lo largo de diversas fallas geológicas que recorren la geografía estatal, la mayoría de las cuales no han sido estudiadas a detalle.

Aunado a lo anterior, el Servicio Sismológico Nacional ha clasificado al territorio mexicano en 4 zonas:

- Zona A: zona donde no se tienen registros históricos de sismos; no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Zonas B y C: conocidas como zonas intermedias de riesgo medio, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- Zona D: donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Con base a lo anterior, la ubicación del área del Proyecto se encuentra en la Zona B, en donde se presentan sismos con menos frecuencia y las aceleraciones del suelo son menores al 70% de la aceleración de la gravedad.

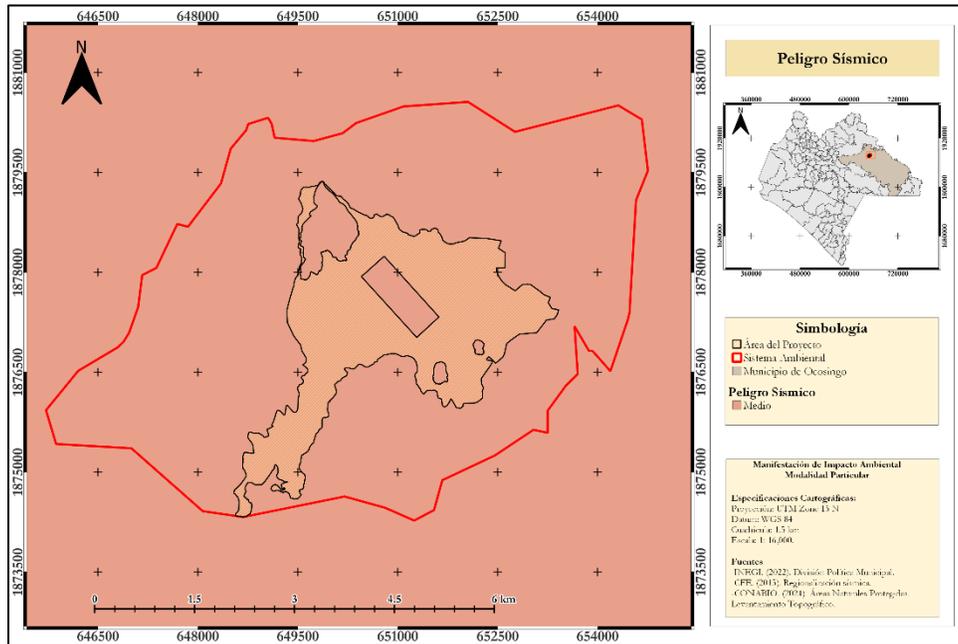


Figura 4. 8. Peligro sísmico

Actividad volcánica

De los 10 volcanes activos que existen en el país, 2 se localizan en Chiapas, por lo que se considera que tenemos actualmente el mayor potencial vulcanológico con el 20%; además existen 53 volcanes diseminados en el denominado Arco Volcánico Chiapaneco, el cual inicia en el norte del Estado, desde el Chichonal en Pichucalco hasta el Tacaná, en Unión Juárez, pasando por diversos municipios como Tecpatán, Coapilla, San Cristóbal, Teopisca, Venustiano Carranza, Cintalapa, Villaflores, La Tigrilla, Monte Cristo y Motozintla. Sin embargo, no se considera un riesgo para el SA y área del Proyecto, ya que dichos volcanes se encuentran a más de 150 km.

Inundaciones

De acuerdo a los datos vectoriales del Índice de Peligro por Inundaciones del CENAPRED (2007) y del Atlas Nacional de Riesgos, el Sistema Ambiental y el área del Proyecto se encuentran dentro de una zona con susceptibilidad **Media**, tal y como se observa en la Figura 4.9.

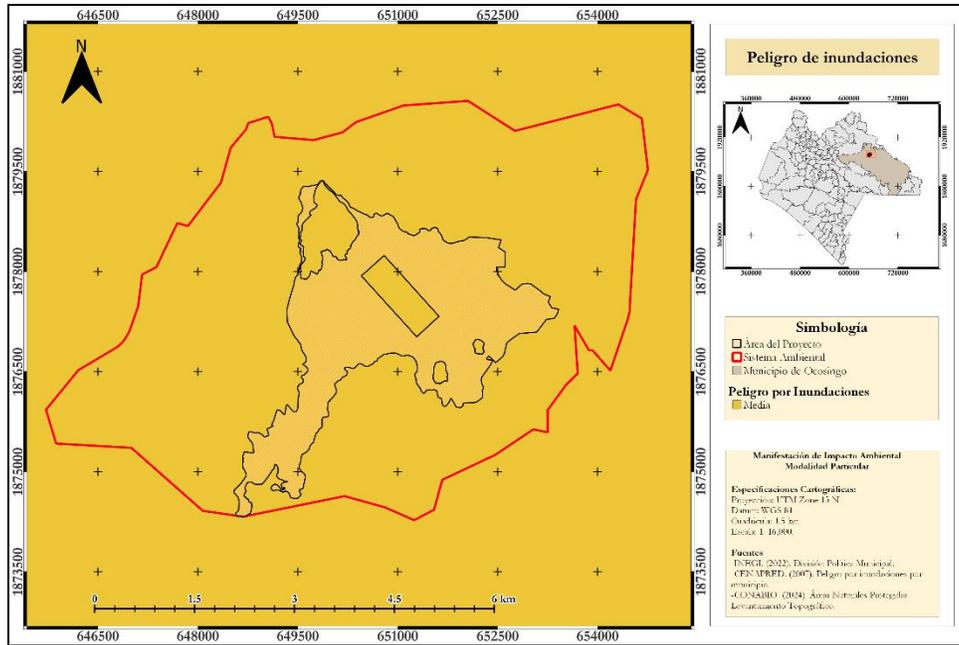


Figura 4. 9. Vulnerabilidad a inundaciones.

d) Suelos

De acuerdo con los datos vectoriales de Edafología de la Serie II del INEGI (2007), tanto el Sistema Ambiental como Área del Proyecto se encuentran situados sobre suelos de tipo Leptosol y Phaeozem (Figura 4.10):

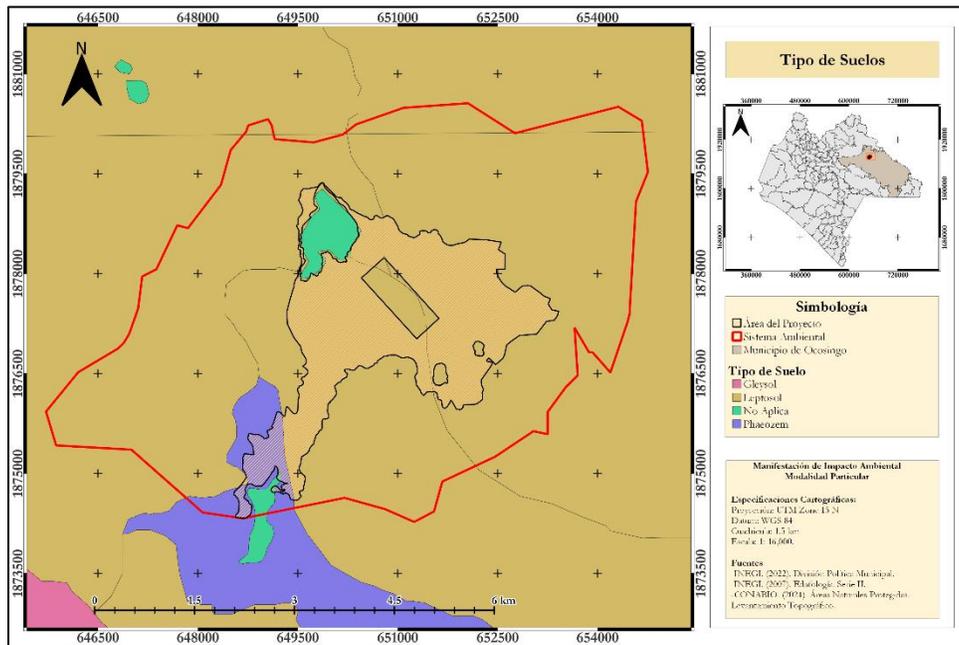


Figura 4. 10. Edafología del SA y área del Proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la superficie ocupada (%) de los suelos presentes en el SA y área del Proyecto:

Topoforma	Sistema Ambiental		Área del Proyecto	
	Superficie (ha)	Superficie (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
Leptosol	3,621.18	94.12	711.23	92.40
Phaeozem	146.83	3.82	55.54	7.22
No aplica	79.40	2.06	2.94	0.38
Total	3,847.41	100	769.70	100

Tabla 4. 4. Superficie ocupada de los suelos en el SA y área del Proyecto

A continuación, se describe los tipos de suelo dominantes:

- **Leptosol (LP):** Previamente incluidos junto a los litosoles, representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente, es decir, se desarrollan principalmente en terrenos con elevada o mediana altitud y con fuerte pendiente topográfica.
- **Phaeozem (PH):** Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado.

e) Hidrografía e Hidrología superficial y subterránea

La regionalización hidrológica del Sistema Ambiental y el Área del Proyecto, de acuerdo con la Red Hidrográfica 2ª Edición (INEGI, 2010), es la siguiente:

- Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta
- Cuenca Hidrológica RH30G Río Lacantún
- Subcuenca Hidrológica RH30Gh Río Jataté y RH30Gd Río Lacanjá

La cuenca del Río Lacantún representa una cuenca muy importante de captación de las elevadas precipitaciones de la región y, por lo tanto, actúa como zona de recarga de acuíferos subterráneos.

En la siguiente tabla se presenta la superficie ocupada de las subcuencas para el SA:

Subcuenca	Sistema Ambiental	
	Superficie (ha)	Superficie (%)
R. Lacanjá	3,699.09	96.14
R. Jataté	148.32	3.86
Total	3,847.41	100

Tabla 4. 5. Superficie ocupada de las subcuencas en el SA

El área del Proyecto incide en su totalidad en la Subcuenca R. Lacanjá.

Ríos y arroyos cercanos al área del Proyecto

Dentro del SA y del Área del Proyecto, solo se identifican corrientes de agua de tipo intermitente, cuyo flujo se ve condicionado por la presencia de lluvias en la región.

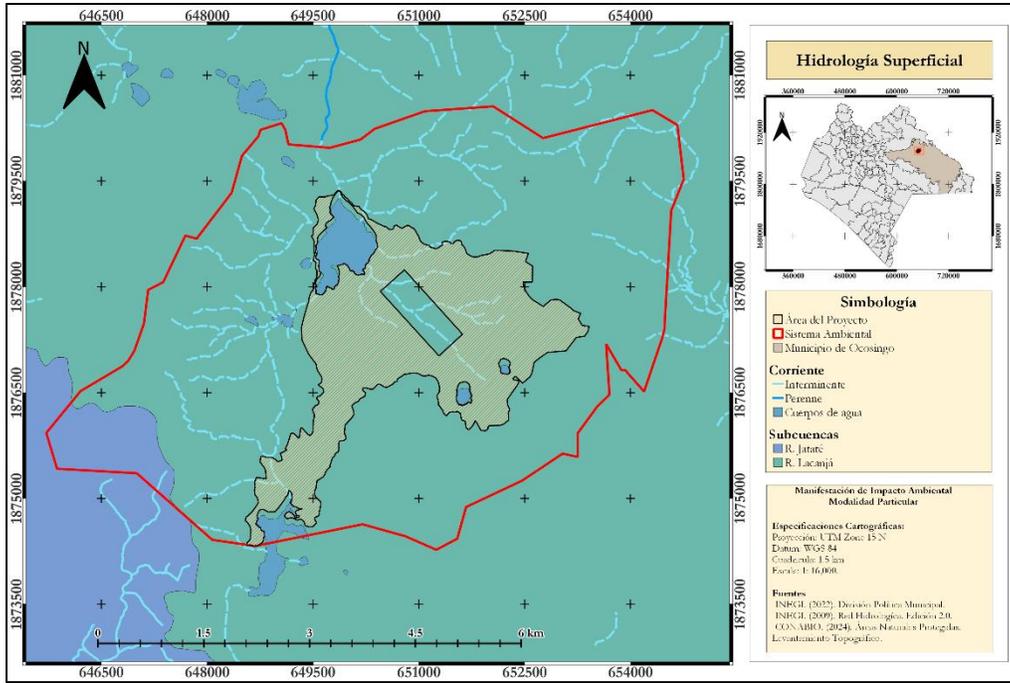


Figura 4. 11. Hidrología superficial del SA y del área del Proyecto.

Los cuerpos de agua que atraviesan el poblado son destinados para uso humano, haceres de la cocina, lavar trastes, lavar ropa y para beber e higiene personal.

Hidrología subterránea.

El Sistema Ambiental y el área del Proyecto se encuentran sobre el acuífero Ocosingo (0715), el cual cuenta con una superficie aproximada de 15,428 km.

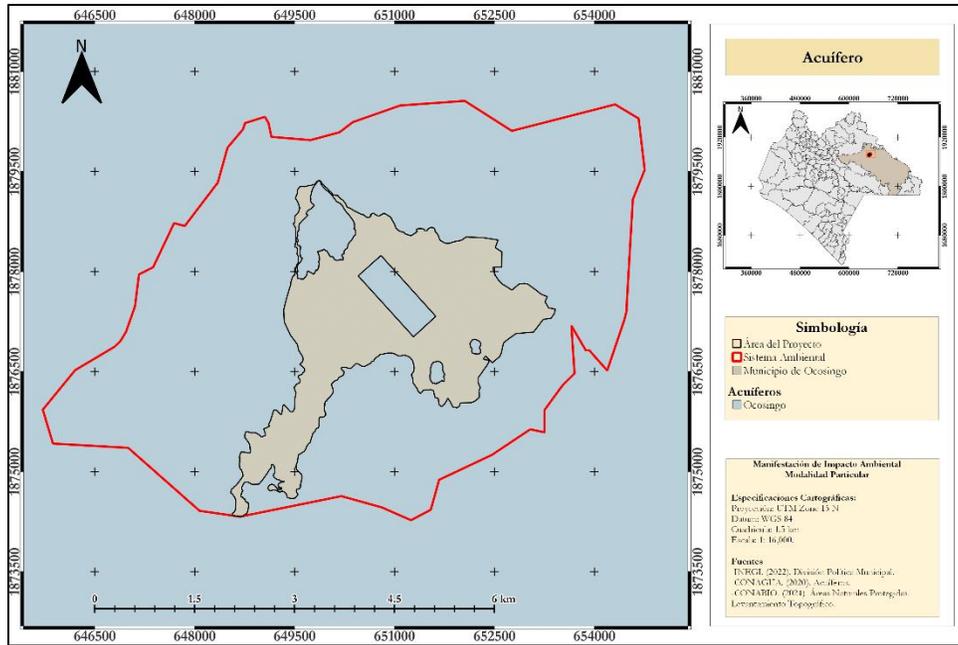


Figura 4. 12. Hidrología subterránea del SA y del área del Proyecto.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Esta disponibilidad se obtiene de restar a la Recarga total media anual, la descarga natural comprometida y el volumen de extracción, teniendo entonces:

$$DMA = R - DNC - VEAS$$

$$DMA = 4535.9 \text{ hm}^3/\text{año} - 4146.3 \text{ hm}^3/\text{año} - 1.146340 \text{ hm}^3/\text{año}$$

$$DMA = 388.453660 \text{ hm}^3/\text{año}$$

Por lo anterior, se tiene una disponibilidad anual de aguas subterráneas de **388,453,660 m³** anuales.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir al acuífero como de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada y espesor reducido, debido a que están subyacidos por lutitas, así como conglomerados. El usuario principal del agua subterránea es el público urbano. Este es el acuífero que actualmente se explota en los valles intermontanos y en la planicie de inundación del Río Lacantún, principalmente mediante norias perforadas manualmente en que sólo satisfacen las necesidades del uso doméstico-abrevadero (CONAGUA, 2023).

Por su parte, los habitantes de la Subcomunidad Lacandona Nahá obtienen el agua para uso doméstico de los nacientes que se localiza cerca del núcleo de población.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

Vegetación terrestre.

De conformidad con los datos vectoriales del Uso del Suelo y Vegetación del INEGI en su serie VII, los tipos de vegetación y la superficie que ocupan en el Sistema Ambiental y en el área del Proyecto, se muestran a continuación:

Uso de Suelo y Vegetación	Sistema Ambiental		Área del Proyecto	
	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Asentamientos Humanos	13.16	0.34	-	-
Bosque Mesófilo de Montaña	1,098.47	28.55	67.07	8.71
Cuerpo de agua	79.37	2.06	2.94	0.38
Pastizal cultivado	22.74	0.59	-	-
Selva Alta Perennifolia	1,720.35	44.71	488.60	63.48
Agricultura de Temporal Anual	50.94	1.32	-	-
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque Mesófilo de Montaña	247.53	6.43	17.18	2.23
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia	151.82	3.95	4.09	0.53
Vegetación Secundaria Arborea de Selva Alta Perennifolia	463.04	12.04	189.82	24.66
Total	3,847.41	100	769.70	100

Tabla 4. 6. USV del SA y área del Proyecto.

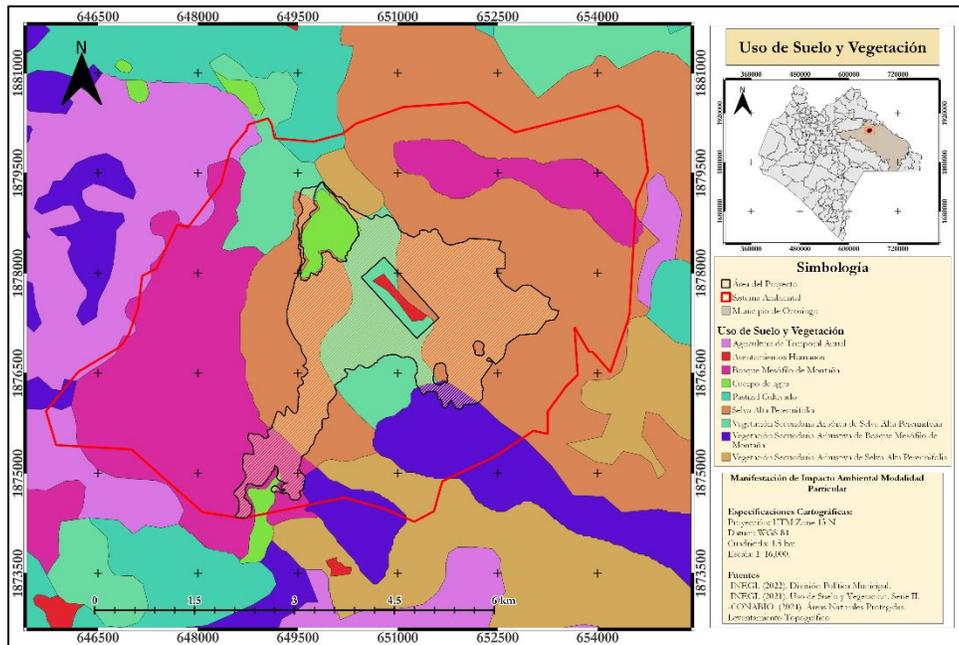


Figura 4. 13 . Usos de suelo y vegetación en el SA y área del Proyecto.

De acuerdo a la Carta de Uso del suelo y Vegetación Serie VII de INEGI, la vegetación predominante presente en el SA es la denominada “**Selva Alta Perennifolia**”, seguido de “**Bosque Mesófilo de Montaña**” y “**Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia**”. Mientras que a nivel área del Proyecto predomina el referido a “**Selva Alta Perennifolia**”.

Descripción de la vegetación

Para la descripción de la flora presente en el SA, se realizó una revisión bibliográfica de acuerdo a la vegetación presente en los diferentes recursos disponibles, en conjunto con la plataforma EncicloVida de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Para el área del Proyecto, se utilizaron los sitios establecidos para el cálculo del aprovechamiento de palma.

En las tablas siguientes, se enlistan las especies de flora identificadas en las áreas de estudio.

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado		Árbol
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato, Palo mulato,		Árbol
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Arary, Bari, Brasil, Cedro cimarrón, Cimarrón, Leche María, Leche amarilla, Lechoso, Limoncillo,	Amenazada (A)	Árbol
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	aucho, Hule, Hule cimarrón, Palo de hule, Árbol de hule,		Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedrillo, Cedro, Cedro Rojo	Sujeta a protección especial (Pr)	Árbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba hondurensis</i>	Uva de playa, uvero		Árbol
Sapotaceae	<i>Dipholis stevensoni</i>	Guayté		Árbol
Malvaceae	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Adán, Corcho, Jolocín, Jonote, Majagua		Árbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Balché, Palo de plataches, Palo gusano		Arbusto
Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i>	Nonillo, Flor del corazón, Laurel, Laurel tulipán, Magnolia, Pirinola, Tulipán, Yolojóchitl	Amenazada (A)	Árbol
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chico zapote, Chicozapote, Chicozapote de montaña, Nazareno, Nispero, Sapotillo, Zapote blanco,		Árbol
Metteniusaceae	<i>Oecopetalum mexicanum</i>	Cacaté, Cacaté de mayo, Cacaté de septiembre		Arbusto
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	oja de pimienta, Jamaica, Pimentón, Pimienta, Pimienta de Tabasco, Pimienta de la tierra, Pimienta gorda,		Arbusto
Moraceae	<i>Pseudolmedia glabrata</i>	Matillo, Durazno, Mamba, Manzanilla, Pentetomate, Ramón		Árbol
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba, Caobo, Cedro, Flor de venadillo, Palo colorado, Rosadilla,		Árbol
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo, Capulín, Capulín blanco, Corcho, Corcho colorado		Árbol
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	acacia, espino, espino blanco, tepamo		Árbol
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	helecho		Hierba
Lamiaceae	<i>Aegiphila deppeana</i>	bejuco de peine de mico, corrimiento		Liana
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	café cimarrón		Arbusto

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Asteraceae	<i>Aldama dentata</i>	acahual, mozote amarillo		Hierba
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	bejuco de canoita, lengua de vaca, mariposa, palomitas		Liana
Rutaceae	<i>Amyris attenuata</i>	ocotillo de montaña		Arbusto
Poaceae	<i>Andropogon glomeratus</i>	cola de zorra, pasto, rabo de mula, tallo azul matorralero		Hierba
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	amapolita, amapolita morada, campanita, flor de campanita, malva		Hierba
Rubiaceae	<i>Arachnothryx buddleioides</i>	Palo blanco		Arbusto
Orchidaceae	<i>Arpophyllum giganteum</i>	masorquilla		Hierba
Poaceae	<i>Arundinella deppeana</i>	carrizo, popote, zacate		Hierba
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	cancerina, flor de tigre, hierba María, veneno rojo		Arbusto
Fabaceae	<i>Bauhinia pansamalana</i>	Patas de vaca		Árbol
	<i>Billia rosea</i>	Manzana de monte		Árbol
Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i>	Orquídea purpura		Hierba
Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i>	clavel, flor de candelaria, orquídea		Hierba
Orchidaceae	<i>Brassia brachiata</i>	Brassia		Hierba
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	arenoso, capomo, higo, Juan Diego, mojo rechinador, nazareno, ojoche blanco		Árbol
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	barba de viejo, barbas de chivo, cabellos de ángel, cola de gallo		Arbusto
Orchidaceae	<i>Campylocentrum schiedeii</i>	Campylocentrum		Epífita
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustifolium</i>	helecho, oreja de burro, parásita		Hierba
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum serpentinum</i>	helecho		Hierba
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum tenuipes</i>	helecho		Hierba
Lamiaceae	<i>Catoferia capitata</i>	oregano, salvia		Hierba
Rubiaceae	<i>Chiococca phaenostemon</i>	flor de carmelita, flor del carmen, jazmín de novia		Arbusto
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	barba de viejo, colorín, culantrillo, doradilla, guaco		Liana
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	azahar, azahar de naranjo, flor de azahar, naranja		Árbol
Melastomataceae	<i>Clidemia setosa</i>	Santa María, Santa Marta		Hierba
Orchidaceae	<i>Coelia bella</i>	Coelia		Hierba
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	bejuco colorado, bejuco de agua, cepillo, peinetita		Liana
Orchidaceae	<i>Compartmentia falcata</i>	Llovizna Magenta		Epífita
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	capulín, capulín agarroso, capulín de cotorro, capulín de monte		Arbusto
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	apazote de monte, lechuga de monte		Hierba
Lamiaceae	<i>Cornutia pyramidata</i>	bastón de vieja, lengua de vaca, naranjillo, palo de hormiga, tabaquillo cimarrón		Arbusto
Orchidaceae	<i>Cuitlauzina egertonii</i>	<i>Cuitlauzina</i>		Epífita
Orchidaceae	<i>Cuitlauzina egertonii</i>	<i>Cuitlauzina</i>		Epífita
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	palo de lacandón, palo lacandón, tamarindo silvestre		Árbol
Chenopodiaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>	apazote, epazote, epazote morado, ipazote, pazote, quelite		Hierba
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum revolutum</i>	helecho		Hierba

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Orchidaceae	<i>Epidendrum cardiochilum</i>	flor de pato		Epífita
Orchidaceae	<i>Epidendrum radicans</i>	Estrella de fuego		Hierba
Orchidaceae	<i>Epidendrum ramosum</i>	<i>Epidendrum ramosum</i>		Hierba
Orchidaceae	<i>Epidendrum veroscriptum</i>	<i>Epidendrum</i>		Hierba
Cyperaceae	<i>Fuirena camptotricha</i>	pata de zopilote		Hierba
Arecaceae	<i>Geonoma interrupta</i>	palma		Arbusto
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	agotope, alamo, ambarillo, bejuco, bejuco blanco		Árbol
Annonaceae	<i>Guatteria anomala</i>	corcho negro, palo de zope	Amenazada (A)	Árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	bellota de cuaulote, capulincillo, cuahulote, cuajilote, cuaulote, cuaulote blanco		Árbol
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	anisillo, manzanillo		Árbol
Orchidaceae	<i>Habenaria monorrhiza</i>	<i>Habenaria</i>		Hierba
Rubiaceae	<i>Hamelia calycosa</i>	clavo, clavo panelilla, panelilla		Árbol
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	añilillo, aretillo, canela montés, cañutillo, chupamirto		Arbusto
Malvaceae	<i>Hampea stipitata</i>	majaqua amarilla		Árbol
Malpighiaceae	<i>Heteropterys laurifolia</i>	bejuco de caballo, escobillo, matapiojo		Liana
Rubiaceae	<i>Hoffmannia nicotianifolia</i>	Tepecajete cimarrón		Arbusto
Lycopodiaceae	<i>Huperzia wilsonii</i>	licopodio		Epífita
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea steyermarkii</i>	Hortensias		Liana
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum polyanthos</i>	helecho		Hierba
Poaceae	<i>Imperata contracta</i>	zacate amarillo, zacate colorado		Hierba
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	acotope, chalahuite de cerro, chalahuite negro, vainilla		Árbol
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	amole, bejuco de cuajar hule, bejuco de vaca, cuaja leche		Hierba
Amaranthaceae	<i>Iresine arbuscula</i>	palo de agua, palo de tinta		Arbusto
Orchidaceae	<i>Isochilus carnosiflorus</i>	Sanguinaria		Hierba
Acanthaceae	<i>Justicia aurea</i>	cola de zorra amarilla, cresta de gallo		Arbusto
Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>	hierba mariposa		Arbusto
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	alfombrilla hedionda, cinco negritos, confite, confite negro		Arbusto
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	bambú, carricillo, carrizo, carrizo de ratón		Hierba
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata leptostachya</i>	Bambú silvestre		Hierba
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	carricillo, jimba, pasto, zacatillo		Hierba
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	carricillo, carricillo de la sierra, carrizo, pasto		Hierba
Poaceae	<i>Lasiacis sloanei</i>	otate, pasto		Hierba
Orchidaceae	<i>Lepanthes johnsonii</i>	<i>Lepanthes</i>		Hierba
Lauraceae	<i>Licaria capitata</i>	colorado, laurel, misanteca, palo verde, zapote prieto		Árbol
Verbenaceae	<i>Lippia myriocephala</i>	cola de gato, corazón amarillo, palo de gusano		Arbusto
Lonchitidaceae	<i>Lonchitis hirsuta</i>	helecho		Hierba
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	calavera, camarón, clavel de laguna, flor de agua, flor de camarón		Arbusto
Orchidaceae	<i>Lycaste cochleata</i>	<i>Lycaste</i>		Epífita
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	helecho, hierba de la culebra, hierba de víbora		Hierba
Apocynaceae	<i>Mandevilla tubiflora</i>	Regulete.		Liana
Orchidaceae	<i>Maxillaria aciantha</i>	<i>Maxillaria</i>		Epífita
Orchidaceae	<i>Maxillaria densa</i>	Orquídea de mandíbulas		Epífita
Orchidaceae	<i>Maxillaria elatior</i>	<i>Maxillaria</i>		Epífita

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i>	bejuco, guaco, lechoso, quiebra plato		Liana
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza		Liana
Orchidaceae	<i>Mormodes nagelii</i>	<i>Mormodes</i>		Epífita
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	cedro cimarrón, jobillo		Árbol
Orchidaceae	<i>Myoxanthus congestus</i>	<i>Myoxanthus</i>		Epífita
Primulaceae	<i>Myrsine juergensenii</i>	Tilil, naranjillo		Arbusto
Orchidaceae	<i>Notylia orbicularis orbicularis</i>	Notylia		Epífita
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	pasto de sombra, pasto sombra, zacate barbón		Hierba
Araliaceae	<i>Oreopanax guatemalensis</i>	Manos de oso		Árbol
Orchidaceae	<i>Ornithocephalus obergiae</i>	Ornithocephalus		Epífita
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	amapola, cabellos de angel, clavellina blanca, jícara		Árbol
Rubiaceae	<i>Palicourea padifolia</i>	Flor de cera		Arbusto
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	guinea		Hierba
Poaceae	<i>Paspalum affine</i>	Pastos de Corona		Hierba
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	grama, grama de antena, pasto, pasto grama, zacate amargo, zacate grama		Hierba
Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	ayacote, colorín, frijol ayacote, frijol bótíl, frijol de monte		Hierba
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Mano de tigre		Epífita
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia recurvata</i>	bromelia		Hierba
Orchidaceae	<i>Platythelys maculata</i>	<i>Platythelys</i>		Hierba
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis angusta</i>	helecho		Hierba
Orchidaceae	<i>Pleurothallis antonensis</i>	<i>Pleurothallis</i>		Epífita
Polypodiaceae	<i>Polypodium echinolepis</i>	helecho		Hierba
Orchidaceae	<i>Ponthieva guatemalensis</i>	<i>Ponthieva</i>		Hierba
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	amate blanco, carne de pescado, carnero, carnero blanco		Árbol
Orchidaceae	<i>Prosthechea baculus</i>	<i>Prosthechea</i>		Hierba
Moraceae	<i>Pseudolmedia spuria</i>	asta amarilla, asta María		Árbol
Rubiaceae	<i>Psychotria berteriana</i>	Cotorra		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	huesillo		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria elata</i>	canutillo, flor de mayo		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria limonensis</i>	tapa cajete		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria nervosa</i>	retamo		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Labios ardientes		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria pubescens</i>	palo tostado, palo volador		Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria pubescens</i>	Ya'ax		Arbusto
Fagaceae	<i>Quercus (Quercus) duratifolia</i>	Encino de miel, Encino roble, Encino prieto, Encino negro		Árbol
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	canastilla, crucecita, cruceta, huele de noche, jazmín		Arbusto
Orchidaceae	<i>Restrepia muscifera</i>	<i>Restrepia</i>		Epífita
Rubiaceae	<i>Rogiera stenosphon</i>	cangrejo		Arbusto
Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	Mora silvestre		Arbusto
Plantaginaceae	<i>Russelia campechiana</i>	carrizo del sol, corrimiento		Arbusto
Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	clavel, flor de mirto rojo silvestre, mirto, tronador, tronador hoja		Arbusto
Orchidaceae	<i>Sacoila lanceolata</i>	Terciopelo, terciopelo morado, vara de San Juan		Hierba
Actinidiaceae	<i>Saurauia aspera</i>	mameyito, moquillo, palo de moco		Arbusto
Actinidiaceae	<i>Saurauia villosa</i>	barba de toro, barbas de toro		Arbusto

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Asteraceae	<i>Schistocarpha bicolor</i>	carricillo, copal, jarilla, mosote		Hierba
Cyperaceae	<i>Scleria eggersiana</i>	pasto		Hierba
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	anisillo, cilantrillo, culantrillo, escoba, hierba del golpe		Hierba
Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i>	Cancerina		Árbol
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	chía, ciruela, escoba babosa, escobilla, escobillo		Arbusto
Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>	copalillo, limoncillo, limoncillo de Santa Ana, palo carabina		Arbusto
Orchidaceae	<i>Sobralia xantholeuca</i>	<i>Sobralia</i>		Epífita
Solanaceae	<i>Solanum (Leptostemum) torvum</i>	berenjena, berenjena cimarrona, friega platos, prendedora		Arbusto
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	golondrina silvestre, hierba del soldado		Hierba
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego, verbena		Hierba
Orchidaceae	<i>Stanhopea oculata</i>	toritos	Amenazada (A)	Epífita
Orchidaceae	<i>Stelis bidentata</i>	<i>Stelis</i>		Hierba
Orchidaceae	<i>Stelis gracilis</i>	<i>Stelis</i>		Hierba
Orchidaceae	<i>Stelis microchila</i>	<i>Stelis</i>		Epífita
Orchidaceae	<i>Stelis rubens</i>	<i>Stelis</i>		Epífita
Orchidaceae	<i>Stenotyla lendyana</i>	<i>Stenotyla</i>		Epífita
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	contrahierba macho		Liana
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	lengua de vaca, oreja de ratón, plátano de ardilla, teléfono		Hierba
Asteraceae	<i>Telanthophora grandifolia</i>	Tapatamal		Arbusto
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Almendro, Amarillo, Carbonero, Cortés amarillo, Guayaba, Guayabo, Guayabo volador, Naranja		Árbol
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	acotope, campanilla, huevo de perro, palo de tira hule		Arbusto
Bromeliaceae	<i>Tillandsia festucoides</i>	bromelia, tillandsia como pasto	Sujeta a protección especial (Pr)	Epífita
Bromeliaceae	<i>Tillandsia filifolia</i>	bromelia		Epífita
Bromeliaceae	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	bromelia		Epífita
Heliotropiaceae	<i>Tournefortia glabra</i>	cordoncillo, cuerillo, limoncillo, moco de pavo, palo de agua, roble blanco, zopilotillo		Árbol
Heliotropiaceae	<i>Tournefortia mutabilis</i>	bejuco prieto, hoja del cáncer, lagrima de virgen, vara prieta		Arbusto
Orchidaceae	<i>Trichopilia galeottiana</i>	Orquídea amarilla	En peligro de extinción (P)	Epífita
Orchidaceae	<i>Trichopilia tortilis</i>	<i>Trichopilia</i>		Epífita
Commelinaceae	<i>Tripogandra serrulata</i>	matalín blanco		Hierba
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i>	abrojo, cadillo, cadillo cimarrón, cadillo de abrojo		Arbusto
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena litoral		Hierba
Asteraceae	<i>Verbesina myriocephala</i>	bejuco cuadrado, bordon de viejo, mano de león		Arbusto
Vochysiaceae	<i>Vochysia guatemalensis</i>	corpus, lagunillo, palo de agua, palo verde, volador		Árbol
Rutaceae	<i>Zanthoxylum procerum</i>	abrojo, carricillo, cedro espino, lagarto, limoncillo		Árbol

Tabla 4. 7. Flora existente en el Sistema Ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Arecaceae	<i>Chamaedorea ernesti augusti</i>	Camedor chapana, Cola de pescado, Pata de vaca	Amenazada (A)	Arborescente

Tabla 4. 8. Flora existente en el Área del Proyecto.

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III

La NOM-059-SEMARNAT-2010 es la Norma Oficial que indica la 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.

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

Categorías de riesgo:

- I. Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.
- II. En peligro de extinción (P). Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- III. Amenazadas (A). Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- IV. Sujetas a protección especial (Pr). Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Derivado de las especies listadas con las identificadas en el SA y el Área del Proyecto, se tiene lo siguiente:

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	Forma de Vida
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Arary, Bari, Brasil, Cedro cimarrón, Cimarrón, Leche María, Leche amarilla, Lechoso, Limoncillo,	Amenazada (A)	Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedrillo, Cedro, Cedro Rojo	Sujeta a protección especial (Pr)	Árbol
Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i>	Nonillo, Flor del corazón, Laurel, Laurel tulipán, Magnolia, Pirinola, Tulipán, Yoloxóchitl	Amenazada (A)	Árbol
Annonaceae	<i>Guatteria anomala</i>	corcho negro, palo de zope	Amenazada (A)	Árbol
Orchidaceae	<i>Stanhopea oculata</i>	toritos	Amenazada (A)	Epífita
Bromeliaceae	<i>Tillandsia festucoides</i>	bromelia, tillandsia como pasto	Sujeta a protección especial (Pr)	Epífita
Orchidaceae	<i>Trichopilia galeottiana</i>	Orquídea amarilla	En peligro de extinción (P)	Epífita
Arecaceae	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	Camedor chapana, Cola de pescado, Pata de vaca	Amenazada	Arborescente

Tabla 4. 9. Especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

Aunque estas especies se encuentran en el SA, es importante aclarar que las actividades a realizar durante el aprovechamiento de hoja de palma no implican ningún tipo de impacto sobre estas especies.

Descripción de la fauna

De acuerdo a la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. La fauna silvestre que habita en cualquier tipo de vegetación encuentra refugio y alimento en ellos, depende en mayor o menor grado de la integridad de la comunidad vegetal para sobrevivir.

Para la descripción de la fauna presente en el SA y área del Proyecto, se realizó una revisión bibliográfica de acuerdo a la vegetación presente en los diferentes recursos disponibles, en conjunto con la plataforma EncicloVida de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
Mamíferos	Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador negro, Saraguato Negro, Saraguato Negro,	En peligro de extinción (P)
	Phyllostomidae	Artibeus	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero, murciélago frutívoro de Jamaica	
	Didelphidae	Chironectes	<i>Chironectes minimus</i>	tlacuache, tlacuache acuático, tlacuache de agua	En peligro de extinción (P)
	Cuniculidae	Cuniculus	<i>Cuniculus paca</i>	agutí, tepezcuintle	
	Phyllostomidae	Dermanura	<i>Dermanura phaeotis</i>	murciélago, murciélago frutero pigmeo	
	Phyllostomidae	Dermanura	<i>Dermanura tolteca tolteca</i>	Murciélago frugívoro tolteca	

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache, tlacuache común, tlacuache sureño, zarigüeya	
	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis virginiana californica</i>	Tlacuache norteño	
	Felidae	Felis	<i>Felis silvestris</i>	Gato Montés Euroasiático	
	Cricetidae	Handleyomys	<i>Handleyomys saturator</i>	rata arrocerá de Tumbalá	
	Geomyidae	Heterogeomys	<i>Heterogeomys hispidus</i>	tuza, tuza crespa	
	Felidae	Herpailurus	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundi	Amenazada (A)
	Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrillo	En peligro de extinción (P)
	Cervidae	Odocoileus	<i>Odocoileus virginianus thomasi</i>	Venado cola blanca	
	Cricetidae	Oligoryzomys	<i>Oligoryzomys fulvescens fulvescens</i>	Rata arrocerá pigmea	
	Cricetidae	Oryzomys	<i>Oryzomys couesi couesi</i>	Rata arrocerá de agua	
	Felidae	Panthera	<i>Panthera onca</i>	Jaguar, Pantera, Tecuán, Tigre, Tigre Americano	En peligro de extinción (P)
	Mormoopidae	Pteronotus	<i>Pteronotus fulvus</i>	Murciélago lomo pelón menor	
	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>	Gato Monte, León de montaña, Mitzli, Onza Bermeja, Puma	
		Sciuridae	Sciurus	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla, ardilla arborícola, ardilla de vientre rojo, ardilla gris
Sciuridae		Sciurus	<i>Sciurus deppei</i>	ardilla, ardilla arborícola, ardilla de Deppe	
Cricetidae		Sigmodon	<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodónera	
Phyllostomidae		Sturnira	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras menor	
Phyllostomidae		Sturnira	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de charretera mayor	
Leporidae		Sylvilagus	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo, conejo serrano	
Myrmecophagidae		Tamandua	<i>Tamandua mexicana</i>	Chupamiel, Hormiguero arborícola, Oso brazo fuerte, Oso colmenero, Oso hormiguero	
Cricetidae		Tylomys	<i>Tylomys tumbalensis</i>	rata arborícola, rata trepadora de Tumbalá	Sujeta a protección especial (Pr)
Anfibios	Canidae	Urocyon	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Gato de monte, leoncillo, zorra gris	
	Phyllomedusidae	Agalychnis	<i>Agalychnis callidryas</i>	ninfa del bosque, rana arbórea, rana arborícola	
	Phyllomedusidae	Agalychnis	<i>Agalychnis moreletii</i>	escuerzo, rana de árbol de ojos negros, rana de ojos negros	
	Craugastoridae	Craugastor	<i>Craugastor laticeps</i>	rana de cabeza ancha, rana ladrona cabezona, rana ladrona cabeza ancha, ranita cabezona	Sujeta a protección especial (Pr)
	Craugastoridae	Craugastor	<i>Craugastor rugulosus</i>	rana de tierra, rana ladrona centroamericana	
	Hylidae	Dendropsophus	<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	rana arbórea amarillenta, ranita amarillenta, ranita reloj de arena	
	Hylidae	Duellmanohyla	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	ranita chamula	Sujeta a protección especial (Pr)
	Bufonidae	Incilius	<i>Incilius macrocristatus</i>	sapo común de cresta larga, sapo crestón	
Bufonidae	Incilius	<i>Incilius valliceps</i>	sapo, sapo común, sapo costero, sapo del golfo		

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Ranidae	Lithobates	<i>Lithobates vaillanti</i>	rana, rana de Vaillant, rana verde	
	Plethodontidae	Oedipina	<i>Oedipina elongata</i>	salamandra lombriz, salamandra tropical centroamericana	Sujeta a protección especial (Pr)
	Hylidae	Plectrohyla	<i>Plectrohyla matudai</i>	Rana-dedos delgados de Matuda, Ranita de dedos delgados,	
	Hylidae	Smilisca	<i>Smilisca baudinii</i>	rana arbórea de Baudin, rana arborícola mexicana	
	Hylidae	Smilisca	<i>Smilisca cyanosticta</i>	rana de árbol mexicana puntos azules, rana manchas azules	
	Hylidae	Tlalocohyla	<i>Tlalocohyla picta</i>	pintada, rana de árbol pintada, ranita	
Reptiles	Dipsadidae	Sibon	<i>Sibon dimidiatus</i>	culebra caracolera cordel negro	
	Corytophanidae	Basiliscus	<i>Basiliscus vittatus</i>	basilisco rayado	
	Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis spilorhipis</i>	Abaniquillo Chiapaneco	
	Dipsadidae	Rhadinaea	<i>Rhadinaea decorata</i>	culebra café adornada	
	Crocodylidae	Crocodylus	<i>Crocodylus moreletii</i>	cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti	Sujeta a protección especial (Pr)
	Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops asper</i>	nauyaca terciopelo real	
	Elapidae	Micrurus	<i>Micrurus ephippifer</i>	coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Sujeta a protección especial (Pr)
	Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis limifrons</i>	Abaniquillo centroamericano	
	Phrynosomatidae	Sceloporus	<i>Sceloporus teapensis</i>	lagartija espinosa de Tabasco	
	Viperidae	Bothriechis	<i>Bothriechis schlegelii</i>	nauyaca de árbol pestañuda, serpiente loro	
	Sibynophiidae	Scaphiodontophis	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	coralillo falso, culebra añadida guatemalteca	
	Kinosternidae	Kinosternon	<i>Kinosternon abaxillare</i>	Tortuga Candado del Centro de Chiapas	
	Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis barkeri</i>	abaniquillo arroyero, anolis de Barker	Sujeta a protección especial (Pr)
	Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis dollfusianus</i>	abaniquillo del cafetal, anolis cafetalero	
	Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis polyzona</i>	falsa coralillo	
	Viperidae	Metlapilcoatlus	<i>Metlapilcoatlus mexicanus</i>	Mano de piedra común	
Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis triangulum</i>	coralillo	Amenazada (A)	
Kinosternidae	Kinosternon	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Sujeta a protección especial (Pr)	
Aves	Icteridae	Agelaius	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento	
	Psittacidae	Amazona	<i>Amazona autumnalis</i>	loro cachetes amarillos	Amenazada (A)
	Psittacidae	Amazona	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	En peligro de extinción (P)
	Ardeidae	Ardea	<i>Ardea herodias</i>	garza morena	
	Ramphastidae	Aulacorhynchus	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucancillo verde, tucaneta verde	Sujeta a protección especial (Pr)
	Psittacidae	Brotogeris	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	Amenazada (A)
	Ardeidae	Bubulcus	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	
	Accipitridae	Buteo	<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta	
	Accipitridae	Buteo	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla alas anchas	Sujeta a protección especial (Pr)
	Picidae	Campephilus	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Picoplata, Carpintero pico plata	Sujeta a protección especial (Pr)

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Parulidae	Cardellina	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra	
	Cathartidae	Cathartes	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	
	Trochilidae	Chlorestes	<i>Chlorestes candida</i>	colibrí cándido	
	Columbidae	Claravis	<i>Claravis pretiosa</i>	tórtola azul	
	Columbidae	Columbina	<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola rojiza, tortolita canela	
	Tyrannidae	Contopus	<i>Contopus cinereus</i>	papamoscas tropical, pibí tropical	
	Tyrannidae	Contopus	<i>Contopus virens</i>	papamoscas del este, pibí oriental	
	Cathartidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	
	Cracidae	Crax	<i>Crax rubra</i>	Faisán real, Hoco faisán, Pajuil, Pavón Grande, Pavón norteño	Amenazada (A)
	Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus boucardi</i>	tinamú jamuey	Amenazada (A)
	Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus soui</i>	tinamú menor	Amenazada (A)
	Thraupidae	Cyanerpes	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	mielero pata roja, mielero patas rojas	
	Corvidae	Cyanocorax	<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde	
	Icteridae	Dives	<i>Dives dives</i>	tordo cantor	
	Picidae	Dryocopus	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero garganta estriada, Carpintero lineado, Carpintero real	
	Mimidae	Dumetella	<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris	
	Tyrannidae	Elaenia	<i>Elaenia flavogaster</i>	elenia vientre amarillo, mosquero elenia copetón	
	Fringillidae	Euphonia	<i>Euphonia gouldi</i>	eufonia olivácea	Sujeta a protección especial (Pr)
	Fringillidae	Euphonia	<i>Euphonia hirundinacea</i>	eufonia garganta amarilla	
	Falconidae	Falco	<i>Falco ruficularis</i>	halcón enano, halcón murcielaguero	
	Parulidae	Geothlypis	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	
	Falconidae	Herpetotheres	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	
	Jacanidae	Jacana	<i>Jacana spinosa</i>	jacana norteña	
	Rallidae	Laterallus	<i>Laterallus ruber</i>	polluela canela, polluela rojiza	
	Columbidae	Leptotila	<i>Leptotila cassinii</i>	paloma pecho gris	Sujeta a protección especial (Pr)
	Columbidae	Leptotila	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	paloma cabeza gris, paloma cabeza ploma	
	Alcedinidae	Megaceryle	<i>Megaceryle torquata</i>	martín pescador de collar	
	Strigidae	Megascops	<i>Megascops guatemalae</i>	tecolote sapo	
	Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	
	Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	
	Tyrannidae	Myiarchus	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	
	Tyrannidae	Myiodynastes	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas atigrado, papamoscas rayado común	
	Tityridae	Pachyramphus	<i>Pachyramphus major</i>	cabezón mexicano, mosquero-cabezón mexicano	
	Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas cayennensis</i>	paloma colorada	
	Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada	
	Trochilidae	Phaethornis	<i>Phaethornis striigularis</i>	colibrí ermitaño enano, ermitaño enano	Sujeta a protección especial (Pr)
	Troglodytidae	Pheugopedius	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	chivirín moteado, saltapared moteado	
	Cuculidae	Piaya	<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canela, cuclillo canelo	
	Psittacidae	Pionus	<i>Pionus senilis</i>	loro corona blanca	Amenazada (A)

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Cardinalidae	Piranga	<i>Piranga flava</i>	piranga encinera, tangara encinera	
	Podicipedidae	Podilymbus	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso	
	Hirundinidae	Progne	<i>Progne chalybea</i>	golondrina acerada, golondrina pecho gris	
	Icteridae	Quiscalus	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor	
	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	Amenazada (A)
	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	Amenazada (A)
	Thraupidae	Ramphocelus	<i>Ramphocelus passerinii</i>	tangara rabadilla roja, tangara terciopelo	
	Thraupidae	Ramphocelus	<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	tangara rojinegra, tangara sanguinolenta	
	Thraupidae	Saltator	<i>Saltator coerulescens</i>	picurero grisáceo, saltador gris	
	Parulidae	Setophaga	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo	
	Parulidae	Setophaga	<i>Setophaga virens</i>	chipe dorso verde	
	Thraupidae	Sporophila	<i>Sporophila corvina</i>	semillero variable	
	Thraupidae	Sporophila	<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar, semillero rabadilla canela	
	Hirundinidae	Stelgidopteryx	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas	
	Thraupidae	Stilpnia	<i>Stilpnia larvata</i>	tangara capucha dorada	
	Thraupidae	Thraupis	<i>Thraupis episcopus</i>	tangara azulgris	
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Sujeta a protección especial (Pr)
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	Amenazada (A)
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon violaceus</i>	Coa Violácea Amazónica, Trogón violáceo	
	Turdidae	Turdus	<i>Turdus grayi</i>	mirlo café, mirlo pardo	
	Tyrannidae	Tyrannus	<i>Tyrannus couchii</i>	tirano cuir, tirano silbador	
	Vireonidae	Vireolanius	<i>Vireolanius pulchellus</i>	vireón esmeralda	Amenazada (A)
	Furnariidae	Xenops	<i>Xenops minutus</i>	picolezna común, picolezna liso	Sujeta a protección especial (Pr)

Tabla 4. 10. Fauna silvestre registrados en el SA.

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
Mamíferos	Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador, Mono aullador negro, Saraguato, Saraguato Negro,	En peligro de extinción (P)
	Phyllostomidae	Artibeus	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero, murciélago frutívoro de Jamaica	
	Cuniculidae	Cuniculus	<i>Cuniculus paca</i>	agutí, tepezcuintle	
	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache, tlacuache común, tlacuache sureño, zarigüeya	
	Felidae	Felis	<i>Felis silvestris</i>	Gato Montés Euroasiático	
	Geomyidae	Heterogeomys	<i>Heterogeomys hispidus</i>	tuza, tuza crespá	
	Felidae	Herpailurus	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundí	Amenazada (A)
	Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrillo	En peligro de extinción (P)
	Cricetidae	Oligoryzomys	<i>Oligoryzomys fulvescens fulvescens</i>	Rata arrocera pigmea	
	Mormoopidae	Pteronotus	<i>Pteronotus fulvus</i>	Murciélago lomo pelón menor	

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>	Gato Monte, León de montaña, Mitzli, Onza Bermeja, Puma	
	Sciuridae	Sciurus	<i>Sciurus deppei</i>	ardilla, ardilla arborícola, ardilla de Deppe	
	Cricetidae	Sigmodon	<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodónera	
	Myrmecophagidae	Tamandua	<i>Tamandua mexicana</i>	Chupamiel, Hormiguero arborícola, Oso brazo fuerte, Oso colmenero, Oso hormiguero	
	Canidae	Urocyon	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Gato de monte, leoncillo, zorra gris	
Anfibios	Phyllomedusidae	Agalychnis	<i>Agalychnis callidryas</i>	ninfa del bosque, rana arbórea, rana arborícola	
	Craugastoridae	Craugastor	<i>Craugastor rugulosus</i>	rana de tierra, rana ladrona centroamericana	
	Hylidae	Duellmanohyla	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	ranita chamula	Sujeta a protección especial (Pr)
	Bufonidae	Incilius	<i>Incilius valliceps</i>	sapo, sapo común, sapo costero, sapo del golfo	
	Hylidae	Plectrohyla	<i>Plectrohyla matudai</i>	Rana-dedos delgados de Matuda, Ranita de dedos delgados,	
	Hylidae	Smilisca	<i>Smilisca baudinii</i>	rana arbórea de Baudin, rana arborícola mexicana	
	Hylidae	Smilisca	<i>Smilisca cyanosticta</i>	rana de árbol mexicana puntos azules, rana manchas azules	
	Hylidae	Tlalocohyla	<i>Tlalocohyla picta</i>	pintada, rana de árbol pintada, ranita	
Reptiles	Dipsadidae	Rhadinaea	<i>Rhadinaea decorata</i>	culebra café adornada	
	Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops asper</i>	nauyaca terciopelo real	
	Elapidae	Micrurus	<i>Micrurus ephippifer</i>	coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Sujeta a protección especial (Pr)
	Viperidae	Bothriechis	<i>Bothriechis schlegelii</i>	nauyaca de árbol pestañuda, serpiente loro	
	Sibynophiidae	Scaphiodontophis	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	coralillo falso, culebra añadida guatemalteca	
	Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis dollfusianus</i>	abaniquillo del cafetal, anolis cafetalero	
	Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis polyzona</i>	falsa coralillo	
	Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis triangulum</i>	coralillo	Amenazada (A)
	Kinosternidae	Kinosternon	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Sujeta a protección especial (Pr)
Aves	Psittacidae	Amazona	<i>Amazona autumnalis</i>	loro cachetes amarillos	Amenazada (A)
	Psittacidae	Amazona	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	En peligro de extinción (P)
	Ramphastidae	Aulacorhynchus	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucancillo verde, tucaneta verde	Sujeta a protección especial (Pr)
	Psittacidae	Brotogeris	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	Amenazada (A)
	Ardeidae	Bubulcus	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	
	Accipitridae	Buteo	<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta	

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Picidae	Campephilus	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Picoplata, Carpintero pico plata	Sujeta a protección especial (Pr)
	Parulidae	Cardellina	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra	
	Trochilidae	Chlorestes	<i>Chlorestes candida</i>	colibrí cándido	
	Columbidae	Claravis	<i>Claravis pretiosa</i>	tórtola azul	
	Tyrannidae	Contopus	<i>Contopus virens</i>	papamoscas del este, pibí oriental	
	Cathartidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	
	Thraupidae	Cyanerpes	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	mielero pata roja, mielero patas rojas	
	Picidae	Dryocopus	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero garganta estriada, Carpintero lineado, Carpintero real	
	Mimidae	Dumetella	<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris	
	Falconidae	Falco	<i>Falco ruficularis</i>	halcón enano, halcón murcielaguero	
	Parulidae	Geothlypis	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	
	Falconidae	Herpetotheres	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	
	Columbidae	Leptotila	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	paloma cabeza gris, paloma cabeza ploma	
	Alcedinidae	Megaceryle	<i>Megaceryle torquata</i>	martín pescador de collar	
	Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	
	Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	
	Tyrannidae	Myiarchus	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	
	Tityridae	Pachyramphus	<i>Pachyramphus major</i>	cabezón mexicano, mosquero-cabezón mexicano	
	Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas cayennensis</i>	paloma colorada	
	Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada	
	Cardinalidae	Piranga	<i>Piranga flava</i>	piranga encinera, tangara encinera	
	Hirundinidae	Progne	<i>Progne chalybea</i>	golondrina acerada, golondrina pecho gris	
	Icteridae	Quiscalus	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor	
	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	Amenazada (A)
	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	Amenazada (A)
	Thraupidae	Sporophila	<i>Sporophila corvina</i>	semillero variable	
	Hirundinidae	Stelgidopteryx	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas	
	Thraupidae	Thraupis	<i>Thraupis episcopus</i>	tangara azulgris	
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Sujeta a protección especial (Pr)
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	Amenazada (A)

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
	Trogonidae	Trogon	<i>Trogon violaceus</i>	Coa Violácea Amazónica, Trogón violáceo	
	Turdidae	Turdus	<i>Turdus grayi</i>	mirlo café, mirlo pardo	
	Vireonidae	Vireolanius	<i>Vireolanius pulchellus</i>	vireón esmeralda	Amenazada (A)
	Furnariidae	Xenops	<i>Xenops minutus</i>	picolezna común, picolezna liso	Sujeta a protección especial (Pr)

Tabla 4. 11. Fauna silvestre registrados en el Área del Proyecto.

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III

Derivado de las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana con las identificadas en el SA y el Área del Proyecto, se tiene lo siguiente:

Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
Sistema Ambiental				
Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador, Mono aullador negro, Saraguato, Saraguato Negro,	En peligro de extinción (P)
Didelphidae	Chironectes	<i>Chironectes minimus</i>	tlacuache, tlacuache acuático, tlacuache de agua	En peligro de extinción (P)
Felidae	Herpailurus	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundí	Amenazada (A)
Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrillo	En peligro de extinción (P)
Felidae	Phanthera	<i>Panthera onca</i>	Jaguar, Pantera, Tecuán, Tigre, Tigre Americano	En peligro de extinción (P)
Cricetidae	Tylomys	<i>Tylomys tumbalensis</i>	rata arborícola, rata trepadora de Tumbalá	Sujeta a protección especial (Pr)
Craugastoridae	Craugastor	<i>Craugastor laticeps</i>	rana de cabeza ancha, rana ladradora cabezona, rana ladrona cabeza ancha, ranita cabezona	Sujeta a protección especial (Pr)
Hylidae	Duellmanohyla	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	ranita chamula	Sujeta a protección especial (Pr)
Plethodontidae	Oedipina	<i>Oedipina elongata</i>	salamandra lombriz, salamandra tropical centroamericana	Sujeta a protección especial (Pr)
Crocodylidae	Crocodylus	<i>Crocodylus moreletii</i>	cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti	Sujeta a protección especial (Pr)
Elapidae	Micrurus	<i>Micrurus ephippifer</i>	coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Sujeta a protección especial (Pr)
Dactyloidae	Anolis	<i>Anolis barkeri</i>	abaniquillo arroyero, anolis de Barker	Sujeta a protección especial (Pr)
Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis triangulum</i>	coralillo	Amenazada (A)
Kinosternidae	Kinosternon	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Sujeta a protección especial (Pr)
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona autumnalis</i>	loro cachetes amarillos	Amenazada (A)
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	En peligro de extinción (P)
Ramphastidae	Aulacorhynchus	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucancillo verde, tucaneta verde	Sujeta a protección especial (Pr)

Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
Psittacidae	Brotogeris	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	Amenazada (A)
Accipitridae	Buteo	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla alas anchas	Sujeta a protección especial (Pr)
Picidae	Campephilus	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Picoplata, Carpintero pico plata	Sujeta a protección especial (Pr)
Cracidae	Crax	<i>Crax rubra</i>	Faisán real, Hocofaisán, Pajuil, Pavón Grande, Pavón norteño	Amenazada (A)
Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus boucardi</i>	tinamú jamuey	Amenazada (A)
Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus soui</i>	tinamú menor	Amenazada (A)
Fringillidae	Euphonia	<i>Euphonia gouldi</i>	eufonia olivácea	Sujeta a protección especial (Pr)
Columbidae	Leptotila	<i>Leptotila cassinii</i>	paloma pecho gris	Sujeta a protección especial (Pr)
Trochilidae	Phaethornis	<i>Phaethornis striigularis</i>	colibrí ermitaño enano, ermitaño enano	Sujeta a protección especial (Pr)
Psittacidae	Pionus	<i>Pionus senilis</i>	loro corona blanca	Amenazada (A)
Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	Amenazada (A)
Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	Amenazada (A)
Trogonidae	Trogon	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Sujeta a protección especial (Pr)
Trogonidae	Trogon	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	Amenazada (A)
Vireonidae	Vireolanius	<i>Vireolanius pulchellus</i>	vireón esmeralda	Amenazada (A)
Furnariidae	Xenops	<i>Xenops minutus</i>	picolezna común, picolezna liso	Sujeta a protección especial (Pr)
Área del Proyecto				
Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador, Mono aullador negro, Saraguato, Saraguato Negro,	En peligro de extinción (P)
Felidae	Herpailurus	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundí	Amenazada (A)
Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrillo	En peligro de extinción (P)
Hylidae	Duellmanohyla	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	ranita chamula	Sujeta a protección especial (Pr)
Elapidae	Micrurus	<i>Micrurus ephippifer</i>	coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Sujeta a protección especial (Pr)
Colubridae	Lampropeltis	<i>Lampropeltis triangulum</i>	coralillo	Amenazada (A)
Kinosternidae	Kinosternon	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Sujeta a protección especial (Pr)
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona autumnalis</i>	loro cachetes amarillos	Amenazada (A)
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	En peligro de extinción (P)
Ramphastidae	Aulacorhynchus	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucancillo verde, tucaneta verde	Sujeta a protección especial (Pr)

Familia	Género	Especie	Nombre Común	NOM-059
Psittacidae	Brotogeris	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	Amenazada (A)
Picidae	Campephilus	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Picoplata, Carpintero pico plata	Sujeta a protección especial (Pr)
Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	Amenazada (A)
Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	Amenazada (A)
Trogonidae	Trogon	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Sujeta a protección especial (Pr)
Trogonidae	Trogon	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	Amenazada (A)
Vireonidae	Vireolanius	<i>Vireolanius pulchellus</i>	vireón esmeralda	Amenazada (A)
Furnariidae	Xenops	<i>Xenops minutus</i>	picolezna común, picolezna liso	Sujeta a protección especial (Pr)

Tabla 4. 12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

La fauna silvestre en el área del proyecto es diversa, dentro de las cuales existen especies catalogadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, las demás especies faunísticas no son menos importantes por lo que de igual manera se deberán proteger durante la ejecución de actividades que conlleva el aprovechamiento de hoja de palma.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, “el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio” (Abad Soria y García Quiroga, 2006). El paisaje como componente ambiental, se considera como la armonía de la interacción visual o arquitectónica de los diversos elementos geométricos, texturas y formas que conforman cada campo de visión desde puntos de importancia, denominado cuenca visual.

El enfoque desde donde se estudia y analiza el paisaje es el paisaje perceptible o paisaje visual que se enfoca hacia el sentido estético o de percepción, como combinación de las formas y colores del territorio. Interesa como expresión espacial y visual del medio, como conjunto de los caracteres físicos del medio físico y biótico, perceptibles con la vista. Se concreta en lo que el observador es capaz de percibir de ese territorio y parte de una base, la realidad territorial, que constituye el objeto de estudio.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. Uno de los mayores problemas en el desarrollo de métodos de evaluación cuantitativa de los efectos escénicos es el de la medición de las contribuciones

específicas de los elementos del paisaje a la preferencia general (Buhyoff y Riesenmann, 1979), si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la fragilidad del paisaje y la calidad paisajística. (Martí Vargas y Pérez González, 2001).

a) Visibilidad.

La visibilidad o cuenca visual es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje. El análisis de visibilidad, es la base para la determinación de la calidad paisajística y fragilidad visual del paisaje, que constituye un punto importante tanto en el modelo de capacidad de absorber la actividad como en el modelo del impacto que ésta puede producir en el medio.

Toda vez que esta característica está limitada por las características topográficas del terreno, cobra gran importancia en el área de estudio, caracterizada por ser lomerío con llanuras, es decir, elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, presentando superficies de terreno plano.

Más de la mitad de la superficie de la Subcomunidad Lacandona se encuentra cubierto por vegetación característica de Selva Alta Perennifolia y en las partes bajas se desarrollan actividades agrícolas para autoconsumo, es precisamente desde estas zonas donde se puede tener una buena visibilidad de la selva alta perennifolia con buen estado de conservación.

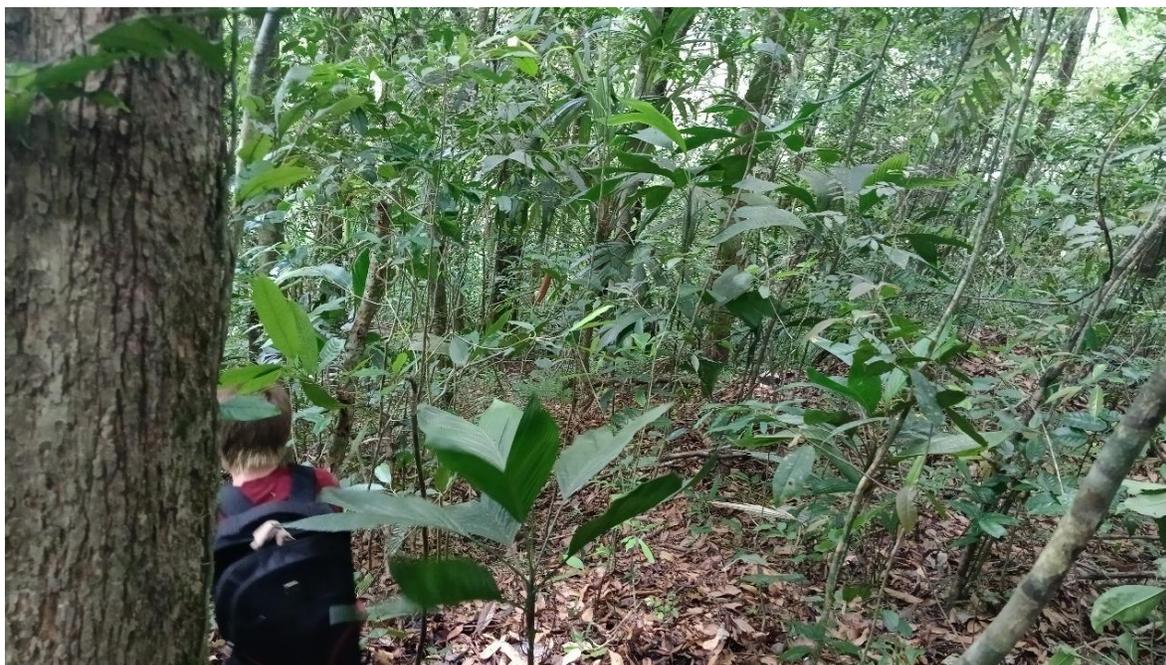


Figura 4. 14. Visibilidad de la Selva Alta Perennifolia y la presencia de palma.

Conforme lo anterior, se determina que las actividades que conlleva el aprovechamiento de hoja de palma son aceptables, toda vez que este tipo de aprovechamiento no implica el

derribo de arbolado vivo, permitiendo mantener la buena visibilidad del paisaje. Además, que el manejo de las poblaciones silvestres de palma incluso puede mejorar la visibilidad del paisaje.

b) Calidad paisajista

Por calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se entiende “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979).

El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979). En la aplicación del modelo de Calidad, se emplean variables que se consideraron definen la calidad del paisaje, entre ellas la fisiografía, vegetación y usos del suelo, presencia de agua y grado de humanización.

De acuerdo a lo anterior, se define que la calidad paisajística en las áreas de aprovechamiento es alta, ya que es donde se distribuye la vegetación de selva alta perennifolia y esta se encuentra en buen estado de conservación.

➤ **Características intrínsecas del sitio.**

La Subcomunidad Lacandona Nahá presentan un relieve con un gradiente altitudinal de 864 msnm; en las partes más altas, los lomeríos, son en donde se distribuye la selva alta perennifolia, siendo este tipo de vegetación la de mayor presencia en el SA.

➤ **Calidad visual.**

De acuerdo con las características visuales básicas de los componentes del paisaje observadas (morfología, vegetación, actuación humana), se puede mencionar que el paisaje presenta variabilidad, ya que en los terrenos ejidales se pueden observar

Con una coloración de verde oscuro la Selva Alta Perennifolia, la Vegetación Secundaria Arbustiva y Arbórea de Selva Alta Perennifolia con un tono verde claro, complementadas con zonas de asentamientos humanos despejados con tonalidades cafés y color blanco/gris de la lámina de los techos, estas características resultan ser comunes en la región donde se ubica el predio objeto de estudio y por lo tanto no son consideradas como excepcionales, lo que le daría al paisaje una mayor calidad visual.

➤ **Calidad del horizonte o fondo escénico.**

Respecto a la calidad del horizonte escénico que actualmente se presenta en el área objeto de estudio, se estima que la calidad escénica no será modificada en un periodo inmediato,

puesto que este tipo de aprovechamiento no implica el derribo de árboles, si no por el contrario se prevé mejorar las condiciones de la selva mediante la aplicación de tratamientos complementarios que promuevan el aumento de la masa forestal, logrando mantener y mejorar en un futuro la calidad escénica y paisajística del sitio, por lo tanto, se considera que con el aprovechamiento de hoja de palma en la Subcomunidad Lacandona Nahá no provocará afectaciones que modifiquen sustancialmente la calidad del paisaje en el sitio y su entorno inmediato.

c) Fragilidad del paisaje.

La fragilidad de un paisaje es la “susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él”. Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló *et al.*, 1995).

Estas características del medio natural sirven para identificar la susceptibilidad de los diferentes ecosistemas a diferentes agentes de perturbación relacionados con su manejo, como las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, o bien algunas otras actividades antropogénicas como la cacería, la recolección o extracción selectiva de ciertas especies animales y/o vegetales. También se refiere a la susceptibilidad a agentes naturales como huracanes, inundaciones u otros.

Desde el punto de vista técnico, este Proyecto no considera la modificación del paisaje o algún tipo de perturbación a la selva, se considera que la vegetación existente tendrá la capacidad de amortiguar los cambios que se presenten cuando se ejecuten las actividades de aprovechamiento, y mediante la aplicación de la técnica correcta de corta de hojas prevista en el Proyecto, así como tratamientos complementarios, se buscará lograr mejorar las condiciones de este.

Cabe mencionar que, en la ejecución de este Proyecto, no se prevé la apertura de nueva infraestructura caminera, puesto que ya existen veredas al interior de la Subcomunidad que facilitarán las labores de aprovechamiento, bastará rehabilitarlos con herramientas manuales, tampoco se tiene considerado el derribo de arbolado.

En referencia a la presencia humana, el aprovechamiento forestal se llevará a cabo en terrenos de la propia Subcomunidad, por lo cual, no se considera el ingreso de personas ajenas o concentraciones más de lo necesario para realizar las diferentes actividades inherentes al aprovechamiento de hoja de palma.

Es importante mencionar que en el predio objeto de estudio se encuentra dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Nahá, donde también se protegen sus monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, ya que es un área de gran importancia cultural y para el mantenimiento de las tradiciones y conocimientos de los pueblos indígenas, como la etnia lacandona, grupo indígena que permanece en este lugar debido a

la convivencia armónica que practica con el ambiente.

Los habitantes de la Subcomunidad comparten la preocupación y responsabilidad de conservar los ecosistemas de selva, ya que estos generan y representan importantes servicios ecosistémicos, dentro de los cuales sobresalen la producción de agua de calidad, ya que el agua de consumo humano la extraen principalmente de las corrientes presentes, además, estos ecosistemas albergan gran cantidad de especies de flora y fauna silvestre y la belleza paisajística formada por su misma naturalidad; esto es de gran importancia ya que la sombra que existe bajo el dosel de la selva crea las condiciones indispensables para el desarrollo de la palma camedor, objeto de aprovechamiento, por lo que buscan su conservación y permanencia.

IV.2.4. Medio socioeconómico

a) Demografía.

De acuerdo con el último censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), el municipio de Ocosingo registra un total de 234,661 habitantes, lo que corresponde al 4.23% de la población total del estado de Chiapas con 5, 543, 828 habitantes, siendo este municipio el tercero más poblado del estado. Mientras que la Subcomunidad Lacandona Nahá se cuenta con una población total de 264 habitantes, lo que significa que la población de la Subcomunidad equivale al 0.11% de la población de Ocosingo.

A continuación, se muestra la comparación de la población de la Subcomunidad con respecto a la población total municipal.

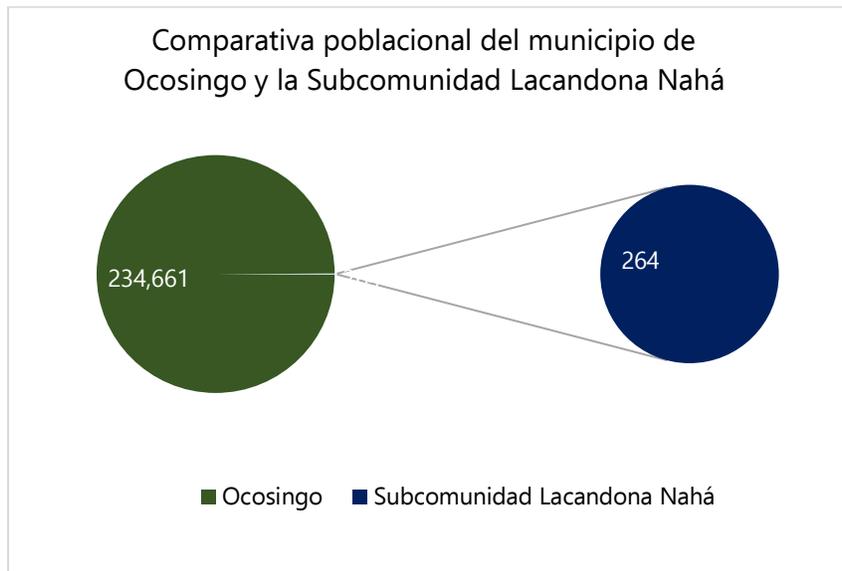


Gráfico 4. 2. Comparativa poblacional del municipio de Ocosingo y Subcomunidad Lacandona Nahá.

Crecimiento y distribución de la población.

La tasa media anual de crecimiento (TMAC) del estado de Chiapas se ha visto reducida de manera sustancial en los últimos 10 años, ya que después de haber alcanzado una TMAC del 2% del 2000 al 2010, la población creció solamente a una tasa promedio del 1.5% del 2010 al 2020. Tal y como se observa en el siguiente cuadro, el incremento de la población del 2010 al 2020 es de 1,622,936 habitantes.

Año	Población
2000	3,920,892
2010	4,796,580
2020	5,543,828

Tabla 4. 13. Crecimiento poblacional de Chiapas 2000-2020

Fuente: INEGI Censo de Población 2000,2010, 2020.

En el caso específico del municipio de Ocosingo, la TMAC en el período del 2000 al 2010 fue de 3.1% y para el periodo de 2010 a 2020, de 1.7%, de acuerdo con el INEGI.

Población	Período cada 10 años					
	2000	2010	TMAC %	2010	2020	TMAC%
Chiapas	3,920,892	4,796,580	2.0	4,796,589	5,543,828	1.5
Ocosingo	146,696	198,877	3.1	198,877	234,661	1.7

Tabla 4. 14. Tasa Media Anual de Crecimiento periodo 2000-2020

Estructura por sexo y edad.

En la Subcomunidad Lacandona Nahá se cuenta con 264 habitantes, de los cuales 134 son hombres (51%) y 130 mujeres (49%) (INEGI, 2020). De acuerdo con la distribución por edad, el 71.43% se encuentran en el rango de edad de 15 a 59 años, seguido del rango de 6 a 14 años con el 23.50%. Por el contrario, la minoría de la población se concentra en los habitantes de la tercera edad (60 años o más) con tan solo el 12.90 % de la población total de la Subcomunidad.

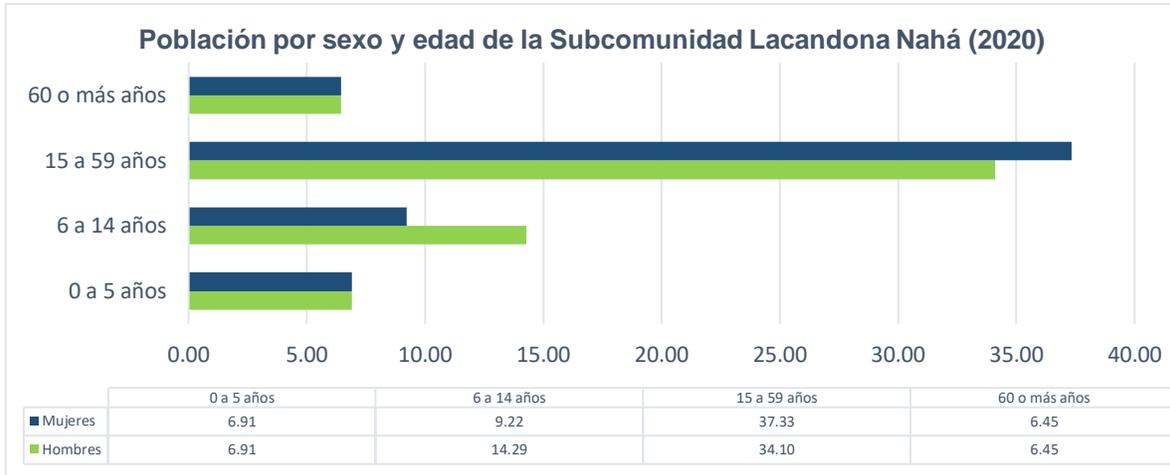


Gráfico 4. 3. Población por edades y sexo de la Subcomunidad Lacandona Nahá.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Natalidad y mortalidad.

La observación de la fecundidad en el año 2020, a través de las medidas transversales previamente expuestas, puede ser completada por medio de la información sobre el promedio de hijos que ha tenido una mujer hasta cierta edad, que representa su fecundidad acumulada. Según datos del INEGI (2010), el promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años para Ocosingo es de 2.8; dicha cantidad indica el número de individuos que nacen anualmente entre un marco poblacional de 1,000 individuos, misma que para la Subcomunidad Lacandona Nahá es de 2.50 (2020).

Respecto a la mortalidad, hasta el 2023, se tenían registradas 827 defunciones en el municipio de Ocosingo; alcanzando el pico más alto en el 2021 con un total de 1,019 defunciones, esto coincide con el registro máximo de casos de COVID-19 en México, por lo que podría ser la principal causa de la cifra.

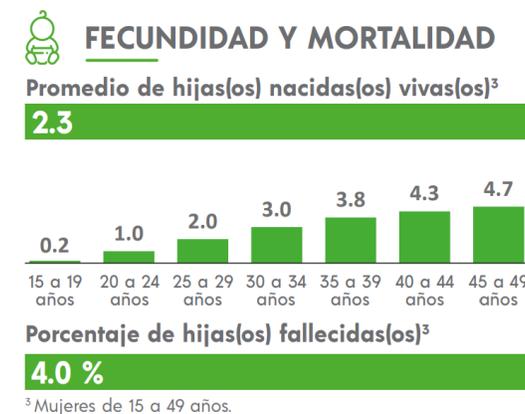


Figura 4. 15. Fecundidad y Mortalidad en el municipio de Ocosingo.

Migración

La migración se refiere a los cambios de residencia de las personas desde un lugar a otro, cruzando los límites geográficos. En los cambios de residencia de las personas de un lugar geográfico a otro, intervienen una serie de factores que pueden ser personales, familiares, económicos, que inciden de distintas formas en la decisión de migrar; también influye la distancia geográfica, las condiciones de los lugares de origen y de destino, entre otros.

Como en toda población en general, se considera que los procesos productivos y migratorios han contribuido significativamente a la dinámica demográfica de la entidad Chiapaneca. En el 2020 de Chiapas salieron 17, 014 personas para vivir en otro país, 83% de ellos se fueron a estados Unidos de América, siendo las principales causas de migración las siguientes: reunirse con su familia, buscar trabajo, cambio u oferta de trabajo, se casó o unió, estudiar principalmente; tal como se observa en el grafico siguiente.

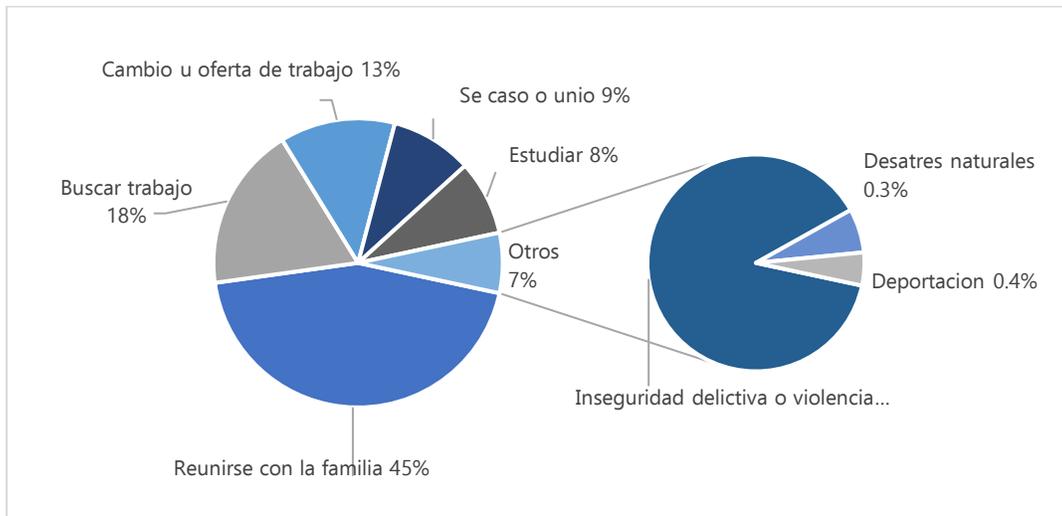


Gráfico 4. 4. Principales causas de la migración en Chiapas (INEGI, 2020).

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

En el caso del municipio de Ocosingo, la principal causa de la migración es familiar, seguido de trabajo.

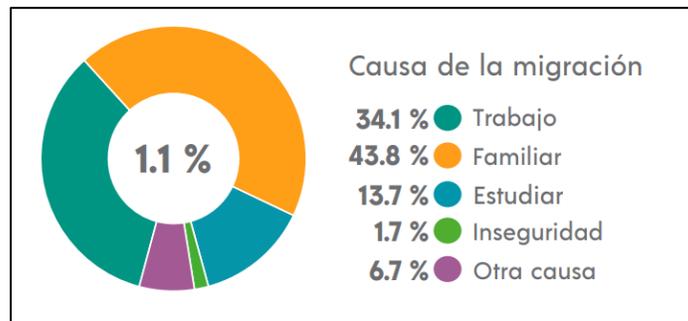


Figura 4. 16. Principales causas de la migración en Ocosingo (INEGI, 2020).

b) Población económicamente activa.

Población económicamente activa por edad y sexo.

La población económicamente activa (PEA) de Ocosingo de acuerdo con el INEGI (2020), la población económica activa del municipio es del 64.1%; en donde se encuentra el 62.2% del sexo masculino y solamente el 37.8% del sexo femenino.

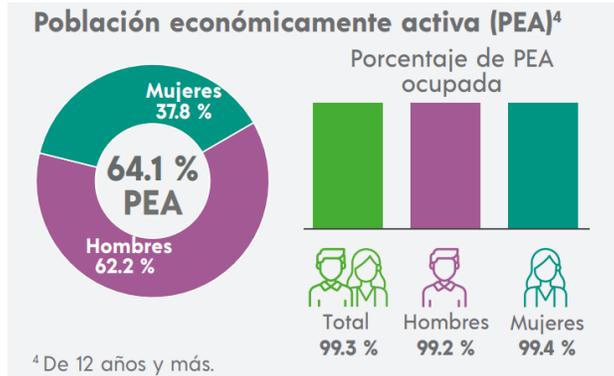


Figura 4. 17. Población económicamente activa en el municipio de Ocosingo (INEGI,2020)

Mientras que para la Subcomunidad Lacandona Nahá, el PEA es de 63 personas (48.11%); el 33.85% del sexo femenino y el 61.94% del masculino.

Haciendo una comparación entre el PEA municipal de 64.10% y el de la Subcomunidad 48.11%, existe una diferencia notoria. Además, se puede observar con facilidad que el nivel de participación de las féminas es bajo, esto puede deberse a que en estas comunidades es el varón quien se encarga de ganar dinero para sostener a las familias, mientras las mujeres se dedican a las labores domésticas y criar a los hijos.

Población económicamente inactiva.

En el municipio de Ocosingo el 35.6% de la población se encuentra no económicamente activa; el 55.6% de la población representado por personas dedicadas a los quehaceres del hogar y 34.9% son estudiantes; mientras que en la Subcomunidad se registran 200 persona inactivas (51.89%).



Figura 4. 18. Población no económicamente activa en el municipio de Ocosingo (INEGI,2020)

c) Factores socioculturales.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del aprovechamiento forestal.

El uso de recursos naturales en la Subcomunidad Lacandona Nahá, es de medicina tradicional, ya que las familias que habitan son de escasos recursos económicos y han ido transmitiendo sus conocimientos sobre la herbolaria de padres a hijos, es decir, de generación en generación; por lo que los recursos naturales juegan un papel indispensable en la vida diaria. Además de la selva también se obtienen varias hierbas comestibles, que forman parte de la dieta de los lugareños.

Desde la década de los 70, el corte y comercialización de hojas y semillas de diversas especies de palma camedor, reconocidas como recursos forestales no maderables, han sido fuente de ingresos para muchas comunidades empobrecidas de la Selva Lacandona (Buda, 2022). Asimismo, es común que el follaje sea utilizado como adorno en fiestas religiosas.

Nivel de aceptación del aprovechamiento forestal no maderable.

En la comunidad el aprovechamiento de la palma es de gran importancia para los habitantes, ya que representa la generación de una fuente de empleo y, a su vez, ingresos económicos complementarios. Además, si con el cuidado a la selva y a los recursos naturales en general, dicho esfuerzo se ve remunerado de manera económica, esto motivará a seguir conservando no solamente la especie de interés, sino otras especies de flora y fauna, tanto de la Subcomunidad como de comunidades o localidades aledañas.

Es importante mencionar que a los habitantes de Nahá, entienden que el aprovechamiento debe apegarse a la legislación correspondiente, específicamente a lo que refiere la NOM-006-SEMARNAT-1997, con el objetivo de que el aprovechamiento de *Chamaedorea ernesti augusti* sea sustentable y que dicho aprovechamiento deberá estar sujeto al establecimiento y autorización de una UMA. Además, conocer que los múltiples beneficios ambientales que ofrecen las selvas pueden ser generadores de empleos permanentes o indirectos.

Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicara el aprovechamiento forestal.

El área en donde se encuentran los ejemplares de palma, se encuentra enclavada en medio de la selva, área de gran importancia para los habitantes de la Subcomunidad, estos sitios además de tener gran valor ecológico, tiene un gran valor de pertenencia, ya que la mayoría de los habitantes han crecido y trabajando en su entorno. La subsistencia de los lacandones se ha basado en el conocimiento empírico de su medio y el desarrollo de un complejo sistema agrícola tradicional, que se complementa con la colecta de frutos, semillas y bejucos

de la selva, la caza y la pesca en ríos y lagos.

La Subcomunidad Lacandona Nahá y sus habitantes conservan una cultura ambiental, fomentan y practican la conservación de sus selvas y bosques, así como de los recursos naturales que en ellos se encuentran. Por mencionar una de estas prácticas, se encuentra el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, que dentro de sus principales objetivos es la reproducción de la palma camedor.

Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico – artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

En Nahá, los vestigios arqueológicos son escasos y han sido escasamente estudiados, uno de éstos es la cueva de Haax há, que cuenta con representaciones pictóricas de fauna local y se localiza aproximadamente a dos horas de la subcomunidad, frente al Lago Agua Azul, camino al ejido El Jardín. Nahá es considerada como una comunidad lacandona tradicional en donde los líderes espirituales aún practican sus rituales religiosos.

La ANP Nahá, tiene como objetivo principal el mantener la diversidad biológica y los procesos ecológicos existentes, tomando en cuenta el respeto a los valores del patrimonio cultural e histórico del Área, a través del fomento y análisis del conocimiento de los recursos naturales y la problemática regional.

IV.2.5. Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El SA se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala, Subprovincia Sierra Lacandona y su Sistema de Topoformas corresponden a Lomerío con Llanuras.

En la superficie que ocupa el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se localizan unidades de suelo correspondiente Leptosol y Phaeozem. De acuerdo con la Carta de Uso del suelo y Vegetación Serie VII de INEGI, la vegetación predominante presente en el SA es Selva Alta Perennifolia al igual que en el área del Proyecto,

Referente a la hidrología, el sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta, a la Cuenca Hidrológica Río Lacantún y a las Subcuencas Río Jataté y Río Lacanjá. Dentro de los terrenos de la Subcomunidad no se encuentran corrientes de agua permanentes, solamente arroyos de tipo intermitente que aparecen en la temporada de lluvias.

Procesos de deterioro natural.

Definir *deterioro ambiental o natural* tiene algunas dificultades puesto que esta cambia en función del sistema que se pretende evaluar, así como del elemento a evaluar. En general se considera que el término *deterioro* se refiere a la modificación de las propiedades del

ambiente en un sentido de disminución. En las zonas rurales de México, los principales impactos ecológicos son ocasionados por los procesos productivos agropecuarios y forestales, dicha transformación afecta directamente al ciclo hidrológico global. Tan sólo la remoción de grandes masas de vegetación supone un cambio en la humedad del ambiente al suprimirse los fenómenos de evapotranspiración de las plantas

La consecuencia más evidente e importante de la remoción de la cubierta vegetal y de la transformación del ciclo hidrológico es, sin duda alguna, la pérdida del suelo. Esto surge cuando se realizan actividades agropecuarias y forestales de manera inapropiada, tales como el cultivo en pendientes sin medidas preventivas (como la creación de terrazas), la denudación total de las superficies agrícolas de temporal en la época de secas, la tala excesiva de especies forestales, o el sobrepastoreo (Toledo *et al.*, 1989).

Aunado a lo anterior, también existe en la región amenazas de cacería, el tráfico de flora y fauna, incendios forestales y la contaminación de las aguas. A todos estos problemas hay que sumarles los relacionados con el cambio climático global, el cual está originando desastres naturales como sequías, inundaciones, lluvias torrenciales, huracanes y tormentas tropicales que han afectado directa o indirectamente a la región.

Es importante resaltar que estos procesos de deterioro han ido a la baja gracias a la implementación de proyectos como el pago por servicios ambientales de la CONAFOR, y el aprovechamiento forestal no maderable a través de las UMA's, como el que se propone.

Grado de conservación del área de estudio.

Desde la década de los 70, el corte y la comercialización de hojas y semillas de las diferentes especies de palma camedor, han sido fuente de ingresos para muchas comunidades empobrecidas de la Selva Lacandona y a partir de la década del 2000 hasta mediados de la de 2010, la palma más comercializada en dicha región era la *Chamaedorea ernesti-augusti* (Buda, 2022).

Sin embargo, a principios de la década de 2000, la palma pata de vaca ingresó a la lista oficial de especies amenazadas en México, la NOM-059-SEMARNAT-2010. De tal forma, el aprovechamiento y comercialización legal de esta palma requiere el registro de una UMA.

De acuerdo a la Carta de Uso del suelo y Vegetación Serie VII de INEGI, la vegetación predominante en la Subcomunidad Lacandona Nahá es Selva Alta Perennifolia. La vegetación forestal se encuentra en mejor estado de conservación en las zonas más altas, ya que las planicies se han utilizado para uso agrícola, con fines de subsistencia de la población habitante de la Subcomunidad.

Sin embargo, los habitantes de la Subcomunidad se han preocupado por proteger y conservar sus recursos forestales, logrando sensibilizar a la población en torno a su cuidado y preservación, a través de la implementación de proyectos de capacitación y la participación

en el programa pago por servicios ambientales, asimismo, no está de más recordar que la declaratoria como **Área de Protección de Flora y Fauna Nahá**, surge de la iniciativa y organización de la propia Subcomunidad Lacandona Nahá, en su preocupación ante la destrucción de los recursos naturales en la zona.

Por lo antes expuesto, se considera que el manejo dado a los recursos y las variables del medio físico de los terrenos, han originado que las selvas y bosques que hoy se encuentran en la Subcomunidad, lo hagan de manera conservada y que el aprovechamiento dado sea en forma sustentable.

Calidad de vida.

Nahá, tiene como principales actividades económicas la agricultura de autoconsumo, la colecta de frutas y plantas silvestres, la pesca de autoconsumo, la cacería de subsistencia, la cría de aves de corral en traspatio, la elaboración y venta de artesanías y el turismo alternativo.

Con relación a las actividades realizadas por las mujeres, estas se caracterizan por desarrollarse dentro del solar familiar, entre las que se encuentran la cría de aves de corral (pollos, guajolotes y patos). De la producción obtenida, una buena parte son destinados para el autoconsumo, y en algunos casos se llega a comercializar, generalmente entre las personas de la misma Subcomunidad.

Por otra parte, es bien sabido que la economía del estado de Chiapas y especialmente de la región ha sido y sigue siendo fuertemente dependiente del uso de sus recursos naturales para el desarrollo de actividades agropecuarias, aun cuando los terrenos son principalmente de vocación forestal. Para el Estado, el aprovechamiento de hoja de palma es una actividad que se viene desarrollando desde hace décadas de forma ilegal, donde el recolector es el menos beneficiado, ya que recibe ingresos mínimos en comparación con el precio que el consumidor final paga por ellas; por lo anterior se busca que mediante la implementación del aprovechamiento legal y sustentable de palma, el recolector sea el más beneficiado, y de esta forma se mejore la calidad de vida de las familias de la Subcomunidad, al ser una fuente generadora de empleos y de ingresos por la venta del producto.

Afectaciones que pudieran presentarse en la zona por el aumento de tránsito e intensidad de las actividades.

Derivado de la correlación entre la sensibilidad conjunta de los componentes naturales, principalmente la relación relieve – pendiente – suelo – vegetación - fauna, se considera que el elemento fauna, es el que puede resultar más afectado con la ejecución del Proyecto, esto es debido a que la presencia humana en las áreas de producción de corta de hoja de palma será incrementada.

Sin embargo, es importante mencionar que el tránsito de las personas al interior de la selva

será de manera temporal, sin representar un grado de afectación alto, si no por el contrario, ante el latente problema de la cacería furtiva, la misma presencia de los habitantes de la Subcomunidad, ayudará a reducir la práctica de esta actividad por personas ajenas, así mismo mejorará la detección oportuna de incendios forestales y de esta forma controlarlos para evitar su expansión.

Consecuencias del Aprovechamiento Forestal No Maderable ilegal

De los Santos *et al.*, s/f, indica que el aprovechamiento de la palma camedor enfrenta cuatro problemas principales, que pueden ser equiparables a la región donde se encuentra el área de estudio:

- La sobreexplotación y malas prácticas de manejo, ha propiciado la disminución de las poblaciones silvestres en las áreas forestales.
- Transformación de los hábitats selváticos donde crece por cambios de uso del suelo, y que junto con la anterior provoca que los campesinos caminen cada vez distancias más grandes para obtener este producto.
- La explotación de la palma en la mayoría de sus casos se lleva a cabo de manera ilegal, ya que son pocas las comunidades que cuentan con estudios técnicos a pesar de su aprovechamiento intensivo.
- Canales de comercialización inciertos y con desventajas para los productores forestales no maderable.

Sin embargo, los habitantes de la Subcomunidad Lacandona Nahá han considerado la realización del presente Estudio Técnico para el Aprovechamiento de *Chamaedorea ernesti-augusti*, con fines de aprovechamiento comercial de sus hojas, estableciendo un aprovechamiento de forma sustentable y legal de los Recursos Forestales No Maderables, cuyo planteamiento se encuentra bajo lineamientos técnicos y en concordancia a la normatividad vigente.

b) Síntesis del inventario.

Caracterización de la situación del Sistema Ambiental

La subprovincia Sierra Lacandona, lugar donde se encuentra enclavado el predio objeto de estudio, es considerada como uno de los lugares con mayor riqueza y diversidad natural y prestador de innumerables servicios ambientales a los habitantes de la región en general. Al respecto dentro de las características y rasgos más sobresalientes del sistema ambiental se pueden señalar los siguientes:

- Dentro de su territorio se distribuyen selvas altas perennifolias y bosque mesófilo de montaña, ambos tipos de vegetación se encuentran en buen estado de conservación y de alto valor desde el punto de vista biológico, ecológico y socioeconómico.
- Los ecosistemas mencionados son hábitat de numerosas especies endémicas de flora

y fauna silvestre.

- Debido a la geografía de la región y la presencia de cuencas y diversas subcuencas, toda el agua que surge, es indispensable para el desarrollo de millones de personas, por lo que se considera un gran servicio ecosistémico de importancia nacional.
- A nivel nacional además de lo antes mencionado, la CONABIO ubica esta región como la Región Terrestre Prioritaria Lacandona "Lacantún" y el Área de Importancia para la Conservación de las Aves "Montes Azules" con reconocimiento nacional e internacional.
- Por último y no menos importante lo representan sus numerosos sitios de innegable valor escénico.

Sin embargo, y a pesar del interés y los esfuerzos realizados por habitantes de la región, por proteger y conservar estos importantes ecosistemas, se presentan situaciones que amenazan su integridad, pudiéndose mencionar entre otros las siguientes:

- Existen amenazas y presiones del exterior que no se han sabido afrontar, tales como riesgo latente de ocurrencia de incendios forestales en la región, la extracción ilegal de especies diversas de flora y fauna y la cacería furtiva.
- La situación socioeconómica de los habitantes de la región es bastante precaria al presentarse un alto grado de marginación al igual y como ocurre en la mayoría de las localidades rurales del estado de Chiapas, y donde sus valiosos recursos naturales no se han traducido en mejores condiciones de vida para sus pobladores, existiendo un latente peligro de que estos ecosistemas sean transformados en áreas para la producción agropecuaria, aunque de igual manera, estos mismos recursos naturales representan una oportunidad para promover su uso racional y manejo sustentable.

Variables ambientales a afectar por el aprovechamiento (que da origen a la MIA).

El aprovechamiento forestal que se prevé realizar en la Subcomunidad Lacandona Nahá tiene que ver con el de hoja de palma camedor de la especie *Chamaedorea ernesti augusti*, el cual consiste en el corte y selección de hojas de buena calidad, que son bien apreciadas en la industria floral y de horticultura, también son utilizadas localmente para adornos en festividades típicas de la región. Además, toda vez que las actividades se realiza en un ecosistema de selvas, se acatan los lineamientos a seguir para obtener la autorización en materia ambiental.

Respecto al aprovechamiento, este se encuentra regido por la Ley General de Vida Silvestre, debido a que la especie a aprovechar, *Chamaedorea ernesti augusti* se encuentre bajo una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su aprovechamiento comercial deberá realizarse por medio de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Así como por las respectivas Normas Oficiales Mexicanas, específicamente la NOM-006-SEMARNAT-1997 que es la que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se debe ejecutar esta actividad.

Bajo el criterio normativo, técnico y ambiental, así como en referencia a las experiencias obtenidas con otros ejidos de la región y de otros estados de la república como Veracruz, se puede concluir que el aprovechamiento de hoja de palma es una actividad lícita cuya aplicación no representa un peligro para los ecosistemas sobre los cuales se aplica. No obstante, las actividades que conlleva la ejecución del Proyecto pueden ocasionar impactos sobre los recursos naturales, afortunadamente dichos impactos pueden ser prevenidos y mitigables.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1
V.1.1. Indicadores de impacto.....	1
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	2
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	3
V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados.	9
V3. Análisis de los impactos ambientales	22

INDICE DE TABLAS

Tabla 5. 1. Indicadores de impacto	1
Tabla 5. 2. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.....	2
Tabla 5. 3. Lista de indicadores de impactos.....	3
Tabla 5. 4. Atributos de la matriz de valoración.....	4
Tabla 5. 5. Criterios cuantitativos y cualitativos.	5
Tabla 5. 6. Distribución de UIP para los elementos del proyecto.....	8
Tabla 5. 7. Matriz de identificación de impactos ambientales.....	9
Tabla 5. 8. Matriz cribada de impactos ambientales	10
Tabla 5. 9. Matriz de valoración de impactos ambientales (Preparación del Sitio)	11
Tabla 5. 10. Matriz de valoración de impactos ambientales (Operación)	12
Tabla 5. 11. Matriz de valoración de impactos ambientales (Mantenimiento)	13
Tabla 5. 12. Matriz de Importancia Depurada	15
Tabla 5. 13. Matriz Ponderada	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No 5. 1. Distribución de las unidades de importancia ponderadas.....	7
--	---

Dentro de cualquier lugar del medio ambiente, sea cual sea el alcance o la delimitación geográfica que adopta, los ecosistemas formados dentro de este, tienden a ser relevantes. El medio ambiente y el ecosistema puede ser descrito en función de un conjunto de elementos, características y procesos, que lo dotan de cualidades y méritos en los que se basan la necesidad de su conservación. Estas cualidades y méritos, definen el valor del subsistema en cuestión.

La relevancia detrás del estudio y/o manejo de cualquier subsistema o ecosistema del medio ambiente, radica en su valor y la forma para preservarlo de manera indefinida, ante el comportamiento de las diferentes formas posibles de utilización por el hombre.

Por ende, es importante identificar, describir y evaluar las formas de impacto ambiental de la actividad que representa el aprovechamiento persistente de recursos forestales no maderables (hoja de palma), pero para ello es importante conocer todo el proceso productivo hasta la obtención de los productos forestales que requiere el mercado.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La metodología seleccionada para la de evaluación de impacto ambiental del proyecto, considera la metodología de Conesa – Vitora, permitiendo realizar una evaluación integral del impacto que generara el aprovechamiento.

La matriz Conesa – Vitora deriva de la Matriz de Leopold (matriz causa – efecto) con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio de un signo, grado de manifestación y magnitud.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que este es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987), los indicadores son considerados como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de un aprovechamiento forestal.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos los siguientes requisitos:

Indicadores de Impacto	
<ul style="list-style-type: none"> Representatividad Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Relevancia La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
<ul style="list-style-type: none"> Excluyente No existe una superposición entre los distintos indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificable Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
<ul style="list-style-type: none"> Fácil de identificación Definidos conceptualmente de modo claro y conciso. 	

Tabla 5. 1. Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado aprovechamiento forestal, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones.

En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del aprovechamiento forestal que se evalúa, así, para cada fase del aprovechamiento forestal deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que este se desarrolla.

Es importante hacer notar que la lista de indicadores es solo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; haciéndose necesario que en cada aprovechamiento forestal y medio físico afectado se elabore una lista propia que recoja su casuística particular; por lo que en el siguiente cuadro se enuncian las acciones que causan impactos.

Etapas del Proyecto	Actividades por etapa
Preparación del Sitio	a) <i>Delimitación del área de aprovechamiento de palma camedor</i>
Etapa de Operación	b) <i>Selección de plantas por aprovechar.</i>
	c) <i>Corte de hoja verde de palma camedor.</i>
	d) <i>Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.</i>
Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)	e) <i>Manejo de vegetación indeseable.</i>
	f) <i>Prevención, combate y control de incendios forestales.</i>
	g) <i>Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.</i>
	h) <i>Conservación y Repoblamiento</i>
	i) <i>Manejo de residuos sólidos.</i>
	j) <i>Monitoreo ambiental.</i>

Tabla 5. 2. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En el siguiente cuadro se presenta los medios (sistemas y subsistemas) y sus componentes ambientales que resultan afectados por las acciones del proyecto.

Sistema	Subsistema	Componente	Elemento	No.
Medio Físico	Medio abiótico	Suelo	<i>Erosión del suelo.</i>	1
		Atmosfera	<i>Emissiones a la atmosfera.</i>	2
			<i>Nivel de ruido</i>	3

Sistema	Subsistema	Componente	Elemento	No.
		Hidrología superficial y/o subterránea	<i>Incremento en la cantidad de sedimentos.</i>	4
			<i>Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.</i>	5
Medio Físico	Medio biótico	Vegetación terrestre	<i>Formaciones vegetales afectadas.</i>	6
			<i>Captura de Carbono</i>	7
			<i>Especies protegidas o endémicas afectadas</i>	8
		Fauna	<i>Comunidades faunísticas afectadas.</i>	9
			<i>Lugares especialmente sensibles.</i>	10
			<i>Especies endémicas o protegidas afectadas.</i>	11
Paisaje	<i>Calidad paisajística</i>	12		
Medio socio-económico	Medio socio-cultural	Demografía	<i>Generación de empleos.</i>	13
			<i>Emigración e Inmigración.</i>	14
		Factores socioculturales	<i>Valor cultural susceptible de afectar.</i>	15
	Medio económico	Sector primario:	<i>Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.</i>	16
			<i>Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.</i>	17
		Sector secundario:	<i>Efecto sobre las condiciones económicas locales.</i>	18
			<i>Efecto sobre las condiciones económicas regionales.</i>	19

Tabla 5. 3. Lista de indicadores de impactos.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha, la matriz de identificación de impactos, es de tipo causa – efecto, el cual consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa requerida por la evaluación del impacto ambiental, una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Dichos atributos se describen a continuación.

Atributos	
<p>Signo</p> <p>El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.</p>	<p>Intensidad (I)</p> <p>Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que actúa</p>
<p>Extensión (Ex)</p> <p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual, si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será total.</p>	<p>Momento (Mo)</p> <p>El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.</p>
<p>Persistencia (Pe)</p> <p>Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.</p>	<p>Reversibilidad (Rv)</p> <p>Refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción realizada, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales, previas a la acción, previos a la acción, por medios naturales.</p>
<p>Sinergia (Si)</p> <p>Efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas en forma aislada.</p>	<p>Acumulación (Ac)</p> <p>Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera</p>
<p>Efecto (Ef)</p> <p>Se refiere a la relación causa – efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.</p>	<p>Periodicidad (Pe)</p> <p>Regularidad de la manifestación del efecto, o bien, sea de forma cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto regular) o constante en el tiempo (efecto continuo).</p>
<p>Recuperabilidad (Mc)</p> <p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).</p>	

Tabla 5. 4. Atributos de la matriz de valoración

V.1.3.1. Criterios

Los criterios cualitativos se describen como escala de valores asignados a los atributos y modelo para valorar la importancia.

Criterios			
Naturaleza		Intensidad (I)	
✓ Impacto benéfico	+	✓ Baja	1
✓ Impacto perjudicial	-	✓ Media	2
		✓ Alta	3
		✓ Muy alta	8
		✓ Total	12
Extensión (Ex)		Momento (Mo)	

Criterios			
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
✓ Puntual	1	✓ Largo plazo (superior a 5 años)	1
✓ Parcial	2	✓ Mediano plazo (entre 1 y 5 años)	2
✓ Extenso	4	✓ Inmediato (inferior a un año)	4
✓ Total	5	✓ Crítico**	(1 a 4)
✓ Crítica*	(4)		
Persistencia (Pe) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (Rv)	
✓ Fugaz (menor a un año)	1	✓ Corto plazo (menor a 1 años)	1
✓ Temporal (entre 1 y 10 años)	2	✓ Mediano plazo (entre 1 y 10 años)	2
✓ Permanente (mayor a 10 años)	4	✓ Irreversible (mayor a 10 años)	4
Sinergia (Si) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (Ac) (Incremento progresivo)	
✓ Sin sinergismo (simple)	1	✓ Simple	1
✓ Sinérgico	2	✓ Acumulativo	4
✓ Muy sinérgico	4		
Efecto (Ef) (Relación causa – efecto)		Periodicidad (Pr) (Regularidad de la manifestación)	
✓ Indirecto (Secundario)	1	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo	1
✓ Directo	4	✓ Periódico	2
		✓ Continuo	4
Recuperabilidad (Mc) (Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (I)	
✓ Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$	
✓ Recuperable a mediano plazo	2		
✓ Mitigable	4		
✓ Irrecuperable	8		
<p>* Se adiciona un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponde, si la acción se produce en un lugar crítico.</p> <p>** Se adiciona un valor de uno a cuatro unidades por encima del valor que le corresponde, si ocurre una circunstancia que hiciere crítico el momento del impacto.</p>			

Tabla 5. 5. Criterios cuantitativos y cualitativos.

Para cada impacto se determina su importancia con los valores referidos en el cuadro anterior, y derivado de los valores obtenidos se toman las siguientes consideraciones.

- a) Los impactos ambientales con valores de importancia menores o iguales a **25** se consideran **irrelevantes (compatibles)**
- b) Entre **26** y **50** se consideran **moderados**
- c) Entre **51** y **75** se consideran **severos**
- d) Los valores de importancia superiores a **75** se consideran **críticos**.

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

Una vez realizado el análisis de la información recabada en campo y procesada en gabinete,

de la información bibliográfica obtenida y las características propias de la obra, se determinó que el método propuesto por Conesa – Vitora, la cual deriva de la Matriz de Leopold es la herramienta adecuada, ya que nos permite realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el aprovechamiento.

Este método define y evalúa el impacto a través de la elaboración de las siguientes matrices:

- **Matriz de Identificación de Impactos**

La matriz de impactos es de doble entrada, relaciona las acciones impactantes y los factores ambientales susceptibles de sufrir el impacto. Tras la identificación de los impactos potenciales y sus efectos, para la etapa de ejecución del aprovechamiento (actividades extractivas) y actividades de fomento y protección, se obtendrá una valoración de los mismos.

Para la identificación de acciones se diferencian los elementos del proyecto de manera estructurada. Los impactos que ocasionan estas acciones quedarán determinados por su intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad y momento en el que intervienen en el proceso.

- **Matriz de Importancia**

La matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración que en este caso se fundamentará en el análisis con modelos de predicción ambientales y económicos, revisión de las condiciones ambientales antes del primer aprovechamiento (fotografía aérea, encuestas) y las actuales (inventario), así como información bibliográfica.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por la acción de una actividad sobre un factor ambiental, definiéndose así la importancia del impacto. Este parámetro mide el impacto ambiental, en función, tanto por la intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto que responde a su vez de una serie de atributos, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

- **Matriz de importancia depurada**

La matriz depurada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen el umbral mínimo de importancia. La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un umbral mínimo de importancia que por debajo del cual no se consideran los efectos y se ha fijado en 25 unidades (Folden, 1980; Leopold, *et al.* 1971).

- **Matriz Ponderada**

Derivado de los diversos factores encontrados dentro del medio y dependiendo de la contribución que estos tengan sobre la situación ambiental, tendera la importancia de cada uno. La representatividad de cada factor es solo una parte del medio ambiente, establecer

la importancia relativa sobre los factores según tengan mayor o menor contribución sobre el medio.

Por lo anterior mencionado, se han establecido pesos ponderados por factores, representados en Unidades de Importancia también denominadas (UIP), esto resultando en la distribución relativa de 1,000 unidades asignadas al total de los factores ambientales considerados, teniendo como propuestas las siguientes distribuciones:

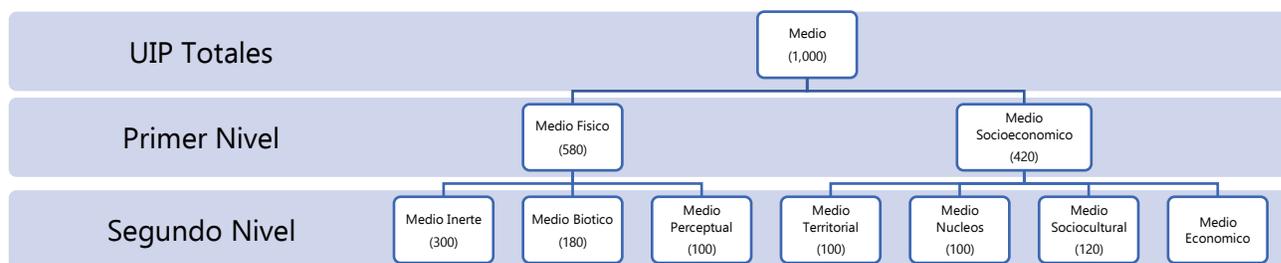


Gráfico No 5. 1. Distribución de las unidades de importancia ponderadas

Las unidades de importancia varían en función de cada proyecto, y en base a los efectos que las acciones causen sobre los factores ambientales, al igual que de la naturaleza de dichas actividades.

La distribución de las unidades de importancia (UIP) adoptada para el proyecto de aprovechamiento de hojas de palma, son las siguientes:

Medio	Subsistema	Componente	Elemento	UIP		
Medio Físico	Abiótico	Suelo	<i>Erosión del Suelo</i>	1	60	
		Total Suelo			Abs.	60
		Atmósfera	<i>Emisiones a la Atmósfera</i>		2	65
			<i>Nivel de ruido</i>		3	55
			Total Atmósfera			Abs.
		Hidrología Superficial y/o Subterránea	<i>Incremento en la cantidad de sedimentos</i>		4	60
	<i>Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía</i>		5	60		
	Total Hidrología Superficial y/o Subterránea			Abs.	120	
	Total Medio Abiótico				300	
	Biótico	Flora	<i>Formaciones vegetales afectadas</i>		6	60
			<i>Captura de Carbono</i>		7	55
			<i>Especies protegidas o endémicas afectadas</i>		8	40
		Total Flora			Abs.	155
		Fauna	<i>Comunidades faunísticas afectadas</i>		9	60
			<i>Lugares especialmente sensibles</i>		10	45
			<i>Especies protegidas o endémicas afectadas</i>		11	40
		Total Fauna			Abs.	145
	Total del Medio Biótico				300	
	Perceptual	Paisaje	<i>Calidad Paisajística</i>		12	70
			Total Paisaje			Abs.

Medio	Subsistema	Componente	Elemento	UIP		
Total del Medio Perceptual				70		
Total del Medio Físico				670		
Medio Socioeconómico	Socio-cultural	Demografía	<i>Generación de Empleos</i>	13	65	
			<i>Emigración y migración</i>	14	50	
		Total Demografía			115	
		Factores socioculturales	<i>Valor cultural susceptible a afectar</i>		15	45
	Total de Factores socioculturales			45		
	Total Medio Sociocultural				160	
	Económico	Sector Primario	<i>Superficie de terrenos con cambio de uso de suelo</i>		16	40
			<i>Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas</i>		17	40
		Total Sector Primario			Abs.	80
		Sector Secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales		18	45
			<i>Efectos sobre las condiciones económicas regionales</i>		19	45
		Total Sector Secundario			Abs.	90
Total Medio Económico				170		
Total del Medio Socioeconómico				330		
Impacto Ambiental Total				1000		

Tabla 5. 6. Distribución de UIP para los elementos del proyecto.

De acuerdo con la Tabla 5. 6, la distribución de los UIP del proyecto queda representado de la siguiente manera, el Medio Físico contempla **670 UIP** y el Medio Socioeconómico **330 UIP**, quedando segmentado entre los subsistemas de la siguiente forma: Subsistema Abiótico 300 UIP; Subsistema Biótico 300 UIP; Subsistema Perceptual 70 UIP y finalmente Subsistema Sociocultural 160 UIP y Subsistema Económico 170 UIP, siendo un total de 1,000 unidades de importancia.

De esta manera, la matriz ponderada muestra la valoración absoluta y relativa de los impactos por etapa, por medio de los diversos subsistemas por componente y por elemento.

V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados.

Matriz de identificación de impactos.

Manifiesto de Impacto Ambiental-Matriz de Identificación de Impactos Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapas												
					Preparación del Sitio	Etapa de Operación (Extracción)			Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)								
					Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y Repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental			
Factores ambientales					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1	X	X	X	X	X	X		X		X		
			Aire	Emisiones a la atmósfera	2			X		X	X	X	X				
				Nivel de ruido	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4		X	X			X	X				X	X	
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5			X			X	X			X	X	X	
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
				Captura de carbono	7			X		X	X			X			
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8		X	X			X	X	X	X	X		X
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Lugares especialmente sensibles			10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Especies protegidas o endémicas afectadas			11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Paisaje	Calidad paisajística	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Medio Socioeconómico	Medio Socio-cultural	Demografía	Generación de empleos	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Emigración e inmigración	14	X	X	X	X	X						X	
			Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Medio Económico	Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16		X	X			X	X					X
				Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17		X	X			X				X		X
			Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Tabla 5. 7. Matriz de identificación de impactos ambientales

Matriz cribada de impactos

Manifiesto de Impacto Ambiental Matriz Cribada de Impactos Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapas										
					Preparación del Sitio	Etapa de Operación (Extracción)			Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)						
					Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y Repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	
Factores ambientales					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1	(1,A)	(1,B)	(1,C)	(1,D)	(1,E)	(1,F)		(1,H)		(1,J)
			Aire	Emisiones a la atmósfera	2			(2,C)		(2,E)	(2,F)	(2,G)	(2,H)		
				Nivel de ruido	3	(3,A)	(3,B)	(3,C)	(3,D)	(3,E)	(3,F)	(3,G)	(3,H)	(3,I)	(3,J)
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4		(4,B)	(4,C)		(4,E)	(4,F)			(4,I)	(4,J)
				Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5			(5,C)		(5,E)	(5,F)		(5,H)	(5,I)	(5,J)
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	(6,A)	(6,B)	(6,C)	(6,D)	(6,E)	(6,F)	(6,G)	(6,H)		(6,J)
				Captura de carbono	7			(7,C)		(7,E)	(7,F)		(7,H)		
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8		(8,B)	(8,C)		(8,E)	(8,F)	(8,G)	(8,H)		(8,J)
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas	9	(9,A)	(9,B)	(9,C)	(9,D)	(9,E)	(9,F)	(9,G)	(9,H)	(9,I)	(9,J)
				Lugares especialmente sensibles	10	(10,A)	(10,B)	(10,C)	(10,D)	(10,E)	(10,F)	(10,G)	(10,H)	(10,I)	(10,J)
				Especies protegidas o endémicas afectadas	11	(11,A)	(11,B)	(11,C)	(11,D)	(11,E)	(11,F)	(11,G)	(11,H)	(11,I)	(11,J)
		Paisaje	Calidad paisajística	12	(12,A)	(12,B)	(12,C)	(12,D)	(12,E)	(12,F)	(12,G)	(12,H)	(12,I)	(12,J)	
	Medio Socioeconómico	Medio Socio-cultural	Demografía	Generación de empleos	13	(13,A)	(13,B)	(13,C)	(13,D)	(13,E)	(13,F)	(13,G)	(13,H)	(13,I)	(13,J)
				Emigración e inmigración	14	(14,A)	(14,B)	(14,C)	(14,D)	(14,E)				(14,J)	
		Medio Económico	Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15		(15,B)	(15,C)	(15,D)	(15,E)	(15,F)	(15,G)	(15,H)	(15,I)	(15,J)
				Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16		(16,B)	(16,C)		(16,E)	(16,F)			
			Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas		17		(17,B)	(17,C)		(17,E)			(17,H)		(17,J)
	Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	(18,A)	(18,B)	(18,C)	(18,D)	(18,E)	(18,F)	(18,G)	(18,H)	(18,I)	(18,J)		
		Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	(19,A)	(19,B)	(19,C)	(19,D)	(19,E)	(19,F)	(19,G)	(19,H)		(19,J)		

Tabla 5. 8. Matriz cribada de impactos ambientales

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (Chamaedorea ernesti-augusti) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”

Matriz de Valoración

Manifiesto de Impacto Ambiental Matriz de Valoración Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Preparación del Sitio														
					Delimitación del área de aprovechamiento de palma camedor														
					Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (Ac)	Efecto (Ef)	Periodicidad (Pr)	Recuperabilidad (Mc)	Importancia			
Factores ambientales																			
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1	-1	2	1	1	2	2	2	4	1	1	2	-23		
			Aire	Emissiones a la atmósfera	2														
				Nivel de ruido	3	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	-29		
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4															
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5															
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	-1	2	4	4	3	2	2	1	4	2	2	-34		
				Captura de carbono	7														
			Fauna	Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8														
		Comunidades faunísticas afectadas		9	-1	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	-36		
	Lugares especialmente sensibles	10		-1	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-34			
	Paisaje	Especies protegidas o endémicas afectadas	11	-1	2	4	4	2	2	2	2	1	1	2	2	-30			
		Calidad paisajística	12	-1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	-21			
	Medio Socioeconómico	Medio Socio-cultural	Demografía	Generación de empleos	13	1	4	4	4	1	2	2	4	4	2	2	41		
				Emigración e inmigración	14	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	27		
		Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15															
		Medio Económico	Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16														
				Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17														
	Sector secundario		Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	1	4	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2	37		
		Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	1	2	4	1	2	2	2	2	4	1	2	2	30			

Tabla 5. 9. Matriz de valoración de impactos ambientales (Preparación del Sitio)

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”

Manifiesto de Impacto Ambiental Matriz de Valoración Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas				Etapa de Operación (Extracción)																											
				Selección de plantas por aprovechar											Corte de hojas de palma																
				Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (Ac)	Efecto (Ef)	Periodicidad (Pr)	Recuperabilidad	Importancia	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (Ac)	Efecto (Ef)	Periodicidad (Pr)	Recuperabilidad	Importancia				
Factores ambientales																															
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1	-1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	-31	-1	1	1	2	2	2	2	4	1	2	4	-24		
			Aire	Emisiones a la atmósfera	2															-1	2	2	4	1	1	2	1	4	2	2	-27
				Nivel de ruido	3	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	2	2	-30	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	2	2	2	-30	
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4															-1	1	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-31	
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5															-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	4	-29	
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	-1	2	4	4	2	2	2	1	4	2	4	-35	-1	4	4	4	2	2	2	2	1	1	2	2	-36	
				Captura de carbono	7															-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27
			Fauna	Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8	-1	2	4	4	2	2	2	2	1	4	2	4	-35	-1	4	4	4	1	1	1	1	4	2	2	2	-36
		Comunidades faunísticas afectadas		Lugares especialmente sensibles	9	-1	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	-1	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	-42	
				Especies protegidas o endémicas afectadas	10	-1	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-34	-1	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2	-32
	Paisaje	Calidad paisajística	Especies protegidas o endémicas afectadas	11	-1	2	4	2	2	2	2	1	1	2	2	-28	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	2	1	2	-29		
			Calidad paisajística	12	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	-24	-1	2	2	1	2	2	2	2	4	1	2	2	2	-26	
	Medio Socioeconómico	Medio Socio-cultural	Demografía	Generación de empleos	13	1	4	4	4	2	2	2	4	4	2	2	42	1	4	4	4	1	2	2	4	4	2	2	2	41	
				Emigración e inmigración	14	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24	-1	2	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-25
Factores socioculturales			Valor cultural susceptible a afectar	15	1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	31	1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	2	31		
Medio Económico		Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	24	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2	27		
			Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17	1	4	4	2	2	2	2	4	1	2	2	37	1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	2	31		
		Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	31	1	8	4	2	2	2	2	4	1	2	2	2	49		
Efectos sobre las condiciones económicas regionales			19	1	2	2	1	2	2	2	4	1	2	2	26	1	4	4	1	2	2	2	4	1	2	2	2	36			

Tabla 5. 10. Matriz de valoración de impactos ambientales (Operación)

Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

Manifiesto de Impacto Ambiental Matriz de Valoración Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapa de Operación (Extracción)															
					Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio															
					Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (Ac)	Efecto (Ef)	Periodicidad (Pr)	Recuperabilidad (Mc)	Importancia				
Factores ambientales																				
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24			
			Aire	Emisiones a la atmósfera	2															
				Nivel de ruido	3	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	2	2			-30	
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4																
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5																
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	-1	2	4	2	2	2	2	2	1	4	2	2		-31	
				Captura de carbono	7															
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8	-1	2	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2		-28
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas	9	-1	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4			-36
	Lugares especialmente sensibles			10	-1	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2			-27	
	Especies protegidas o endémicas afectadas			11	-1	2	4	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2		-27	
	Paisaje	Calidad paisajística	12	-1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2			-30		
	Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Demografía	Generación de empleos	13	1	8	2	1	2	2	2	4	4	2	2			47	
				Emigración e inmigración	14	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2				-24
		Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15	1	4	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2			37	
			Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16															
				Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17															
		Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	1	8	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2			49	
			Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	1	4	4	1	2	2	2	2	4	1	2	2			36	

Tabla 5. 11. Matriz de valoración de impactos ambientales (Mantenimiento)

Matriz de Importancia Depurada

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapas												
					Preparación del Sitio	Etapa de Operación (Extracción)			Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)								
					Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y Repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental			
Factores ambientales					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del Suelo	1		-31			-27	35		35				
			Aire	Emisiones a la atmósfera	2			-27									
				Nivel de ruido	3	-29	-30	-30	-30	-31	-29			-29		-25	
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos	4			-31			-27					26	
				Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía	5			-29			-27	28		34			
			Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas	6	-34	-35	-36	-31	-34	33	33	35		32	
		Captura de carbono			7			-27		-27			40				
		Fauna		Número de especies protegidas o endémicas afectadas	8		-35	-36	-28	-30	35	35	36		33		
				Comunidades faunísticas afectadas	9	-36	-36	-42	-36	-33	34	28	31	28	32		
				Lugares especialmente sensibles	10	-34	-34	-32	-27	-27	40	34	27	30			
		Paisaje		Especies protegidas o endémicas afectadas	11	-30	-28	-29	-27	-32	34	34	36				
			Calidad paisajística	12			-30			36	48	42		39			
	Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Demografía	Generación de empleos	13	41	42	41	47	35	42	40	38	30	31		
				Emigración e inmigración	14	27		-25									
		Medio Económico	Sector primario	Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15		31	31	37	27		49		28		
				Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16			27									
					Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17		37	31		27						

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (Chamaedorea ernesti-augusti) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapas								
					Preparación del Sitio	Etapa de Operación (Extracción)			Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)				
					Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y Repoblamiento	Manejo de residuos sólidos
Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	37	31	49	49	31	31	27	33	27	28	
	Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	30	26	36	36	26						



Tabla 5. 12. Matriz de Importancia Depurada

Matriz Ponderada

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas						Preparación del Sitio		Total de Etapa		Etapa de Operación (Extracción)			Total de Etapa				
						Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma		Absoluto	Relativo	Selección de plantas por aprovechar		Corte de hojas de palma		Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio		Absoluto	Relativo
						Factores ambientales		UIP	A			B	C	D			
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del suelo	1	60		0	0	-31			-31	-1.86			
			Total Suelo	Absoluto		60	0	0	--	-31	0	0	-31	--			
				Relativo		0.06	0	--	0	-31	0	0	--	-1.86			
		Atmosfera	Emisiones a la atmosfera		2	65		0	0		-27		-27	-1.76			
			Nivel de ruido		3	55	-29	-29	-1.60	-30	-30	-30	-90	-4.95			
		Total Atmosfera	Absoluto		120	-29	-29	--	-30	-57	-30	-117	--				
			Relativo		0.12	-13	--	-1.60	-13.75	-28	-14	--	-6.71				
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos		4	60		0	0		-31		-31	-1.86			
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía		5	60		0	0		-29		-29	-1.74			
		Hidrología superficial y/o subterránea	Absoluto		120		0	--		-60		-60	--				
	Relativo		0.12	0		0	0	-30	0	--	-3.60						
	Total medio Abiótico		Absoluto		300	-29	-29	--	-61	-117	-30	-208	--				
			Relativo		0.3	-13.29		-3.99	-29.25	-58.38	-13.75	--	-30.41				
	Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas		6	60	-34	-34	-2.04	-35	-36	-31	-102	-6.12			
			Captura de Carbono		7	55		0	0		-27		-27	-1.49			
			Especies protegidas o endémicas afectadas		8	40		0	0	-35	-36	-28	-99	-3.96			
		Vegetación terrestre		Absoluto		155	-34	-34	--	-70	-99	-59	-228	--			
				Relativo		0.155	-13.16	--	-2.04	-22.58	-32.81	-19.23	--	-11.57			
		Fauna	Comunidades faunísticas afectadas		9	60	-36	-36	-2.16	-36	-42	-36	-114	-6.84			
			Lugares especialmente sensibles		10	45	-34	-34	-1.53	-34	-32	-27	-93	-4.19			

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas						Preparación del Sitio	Total de Etapa		Etapa de Operación (Extracción)			Total de Etapa		
						Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Absoluto	Relativo	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Absoluto	Relativo	
Medio Socioeconómico	Medio Biótico	Fauna	Especies protegidas o endémicas afectadas	11	40	-30	-30	-1.2	-28	-29	-27	-84	-3.36	
			Total Fauna	Absoluto		145	-100	-100	--	-98	-103	-90	-291	--
		Relativo			0.145	-33.72	--	-4.89	-33.17	-35.31	-30.72	--	-14.39	
		Paisaje	Calidad paisajística	12	70		0	0.00			-30	-30	-2.10	
				Total Paisaje	Absoluto		70	0	0	--	0	0	-30	-30
		Relativo			0.07	0		0.00	0	0	-30	--	-2.10	
	Total medio Biótico	Absoluto		370	-134	-134	--	-168	-202	-179	-549	--		
		Relativo		0.37	-18.73		-6.93	-22.46	-23.57	-25.77	--	-26.57		
	Total medio Físico	Absoluto		670	-163	-163	--	-229	-319	-209	-757	--		
		Relativo		0.67	-12.72		-10.92	-17.64	-25.69	-16.69	--	-56.98		
	Medio Sociocultural	Demografía	Generación de empleos	13	65	41	41	2.67	42	41	47	130	8.45	
				Emigración e inmigración	14	50	27	27	1.35		-25		-25	-1.25
			Total Demografía		Absoluto		115	68	68	--	42	16	47	105
				Relativo		0.115	34.91	--	4.02	23.74	12.30	26.57	--	7.20
		Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15	45		0	0	31	31	37	99	4.46	
Total Factores socioculturales				Absoluto		45	0	0	--	31	31	37	99	--
			Relativo		0.045	0	--	0	31	31	37	--	4.46	
Total medio Sociocultural			Absoluto		160	68	68	--	73	47	84	204	--	
	Relativo		0.16	25.09	--	4.02	25.78	17.56	29.50	--	11.66			
Medio Económico	Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16	40		0	0		27		27	1.08		
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17	40		0	0	37	31		68	2.72		

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (Chamaedorea ernesti-augusti) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Preparación del Sitio		Etapa de Operación (Extracción)			Total de Etapa			
					Delimitación del área de aprovechamiento de hoja de palma	Absoluto	Relativo	Selección de plantas por aprovechar	Corte de hojas de palma	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Absoluto	Relativo	
													Total de Etapa
	Total Sector Primario	Absoluto			80	0	--	37	58	0	95	--	
		Relativo			0.08	0	--	0	18.50	29.00	0.00	--	3.80
	Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	45	37	37	1.67	31	49	49	129	5.81	
		Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	45	30	30	1	26	36	36	98	4.41	
	Total Sector Secundario	Absoluto			90	67	67	--	57	85	85	227	--
		Relativo			0.09	33.50	--	3.02	29	43	43	--	10.22
	Total medio Económico	Absoluto			170	67	67	--	94	143	85	322	--
		Relativo			0.17	17.74	--	3.02	23.79	36.15	22.50	--	14.02
	Total medio Socioeconómico	Absoluto			330	135	135	--	167	190	169	526	--
		Relativo			0.33	21.30	--	7.03	24.76	27.14	25.89	--	25.67
Impacto Ambiental Total	Absoluto			1000	-28	-28	--	-62	-129	-40	-231	--	
	Relativo			1	-1.50	--	-3.89	-3.65	-8.26	-2.64	--	-31.31	

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)						Total de Etapa			
					Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	Absoluto	Relativo		
					E	F	G	H	I	J				
Factores ambientales				UIP										
Sistema ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Erosión del suelo	1	60	-27	35		35		43	2.58	
			Total Suelo	Absoluto		60	-27	35	0	35	0	0	43	--
				Relativo		0.06	-27	35	0	35	0	0	--	2.58
		Atmósfera	Emisiones a la atmósfera		2	65							0	0.00
			Nivel de ruido		3	55	-31	-29		-29		-25	-114	-6.27
		Total Atmosfera	Absoluto		120	-31	-29	0	-29	0	-25	-114	--	
			Relativo		0.12	-14	-13.29	0	-13	0	-11	--	-6.27	
		Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos		4	60	-27				26		-1	-0.06
			Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía		5	60	-27	28		34			35	2.1
	Hidrología superficial y/o subterránea	Absoluto		120	-54			34	26	0	34	--		
		Relativo		0.12	-27.00	14	0	17.00	13.00	0.00	--	2.04		
	Total medio Abiótico		Absoluto		300	-112	6	0	40	26	-25	-37	--	
			Relativo		0.3	-54.71	18.21	0	21.21	13.00	-11.46	--	-4.13	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre	Formaciones vegetales afectadas		6	60	-34	33	33	35		32	99	5.94
			Captura de Carbono		7	55	-27			40			13	0.72
			Especies protegidas o endémicas afectadas		8	40	-30	35	35	36		33	109	4.36
		Vegetación terrestre	Absoluto		155	-91	68	68	111	0	65	221	--	
			Relativo		0.155	-30.48	21.81	21.81	37.03	0	20.90	--	11.02	
Fauna		Comunidades faunísticas afectadas		9	60	-33	34	28	31	28	32	120	7.2	
	Lugares especialmente sensibles		10	45	-27	40	34	27	30		104	4.68		

Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas						Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)						Total de Etapa		
						Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	Absoluto	Relativo	
								Especies protegidas o endémicas afectadas	11	40	-32	31	34	36
		Total Fauna	Absoluto		145	-92	105	96	94	58	32	293	--	
			Relativo		0.145	-30.86	35.03	31.52	31.14	20.90	13.24	--	14.64	
		Paisaje	Calidad paisajística	12	70		36	48	42		39	165	11.55	
		Total Paisaje	Absoluto		70	0	36		42		39	165	--	
			Relativo		0.07	0	36	48	42	0	39	--	11.55	
		Total medio Biótico	Absoluto		370	-183	209	164	247	58	136	679	--	
			Relativo		0.37	-20.85	29.68	30.57	29.72	8.19	21.32	--	36.49	
		Total medio Físico	Absoluto		670	-295	215	164	287	84	111	642	--	
			Relativo		0.67	-23.53	19.65	16.88	23.49	6.85	9.72	--	32.37	
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Demografía	Generación de empleos	13	65	34	42	40	38	30	31	215	13.975	
			Emigración e inmigración	14	50								0	0
		Total Demografía		Absoluto		115	34	42	40	38	30	31	215	--
				Relativo		0.115	19.22	23.74	22.61	21.48	16.96	17.52	--	13.98
		Factores socioculturales	Valor cultural susceptible a afectar	15	45	27				49		28	104	4.68
			Total Factores socioculturales		Absoluto		45	27	0	0	49	0	28	104
			Relativo		0.045	27	0	0	49	0	28	--	4.68	
	Total medio Sociocultural		Absoluto		160	61	42	40	87	30	59	319	--	
			Relativo		0.16	21.41	17.06	16.25	29.22	12.19	20.47	--	18.66	
	Medio físico	Sector primario	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo	16	40							27	27	1.08

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

Estudio de Impacto Ambiental Matriz de Importancia depurada Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas					Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento)						Total de Etapa	
					Manejo de la vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Conservación y repoblamiento	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	Absoluto	Relativo
					Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas	17	40	27				
Total Sector Primario	Absoluto		80	27	0	0	0	0	27	54	--	
	Relativo		0.08	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	--	2.16	
Sector secundario	Efectos sobre las condiciones económicas locales	18	45	31	31	27	33	27	28	177	7.965	
	Efectos sobre las condiciones económicas regionales	19	45	26						26	1.17	
Total Sector Secundario	Absoluto		90	57	31	27	33	27	28	203	--	
	Relativo		0.09	29	15.50	13.50	16.50	13.50	14.00	--	9.14	
Total medio Económico	Absoluto		170	84	31	27	33	27	55	257	--	
	Relativo		0.17	21.44	8.21	7.15	8.74	7.15	13.76	--	11.30	
Total medio Socioeconómico	Absoluto		330	145	73	67	120	57	114	576	--	
	Relativo		0.33	21.42	12.50	11.56	18.67	9.59	17.02	--	29.95	
Impacto Ambiental Total			Absoluto	1000	-150	288	231	407	141	225	1218	--
			Relativo	1	-8.70	17.29	15.13	21.90	7.76	12.13	--	62.32

Tabla 5. 13. Matriz Ponderada

V.3. Análisis de los impactos ambientales

Derivado del proceso de evaluación del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hojas de palma camedor), se tienen **10 actividades** durante las tres etapas del Proyecto, afectando a **19 componentes ambientales**, donde se encontraron **149 interacciones**. Posteriormente, de acuerdo a la matriz de valoración, se identificaron **109 interacciones** relevantes consideradas **impactos moderados**, donde **43 son negativos** y **66 son positivos**. El resto de interacciones fueron catalogadas como **irrelevantes**, por no ser >25 de importancia.

De acuerdo con la matriz de importancia depurada, los impactos moderados de naturaleza negativa se ven reflejados mayormente en la etapa de **Operación (Aprovechamiento)**, donde los subsistemas biótico y abiótico son los más afectados, siendo los componentes de Fauna y Vegetación terrestre los más afectados, esto en razón a que la presencia humana en el área de aprovechamiento será incrementada pudiendo causar su desplazamiento, sin embargo, es importante mencionar que el tránsito de las personas al interior de la selva será de manera temporal y en actividades donde esto sea estrictamente necesario; por otro lado, en la etapa de **Mantenimiento (Protección y Fomento)** es la etapa donde se presentan mayores impactos positivos sobre el medio ambiente, siendo beneficiado todo el medio físico, considerando, que la actividad de conservación y repoblamiento tendrá efectos positivos hacia el resto de los componentes de la selva, además, se tienen impactos significativos sobre el sector económico. Y finalmente la Etapa de **Preparación del sitio**, donde la incidencia de impactos en comparación al resto de actividades es muy baja, siendo el componente de fauna el más propenso a sufrir impactos durante el desarrollo de las actividades, por la misma razón que se mencionó anteriormente.

Finalmente, para ser más concreto con la evaluación, como se ve en la Tabla 5. 13. Matriz ponderada, la etapa que contempla el mayor impacto negativo es la Etapa de Operación (Extracción), teniendo un valor de **-231 unidades ambientales**, que corresponde al **23.1%** de las unidades ambientales consideradas del sistema ambiental.

Sin embargo, la ejecución del Proyecto también generará impactos positivos, siendo algunos de estos la generación de empleos y el efecto de las condiciones económicas locales, que se verán manifestados a lo largo de todas las etapas del proyecto, siendo la más relevantes en la Etapa de Mantenimiento (Protección y Fomento) donde se contempla **215 unidades ambientales** para la generación de empleos y **177 unidades ambientales** para los efectos en la económica local, beneficiando la generación de oportunidades laborales y mejorando la economía local del municipio.

No obstante, también se informa que todas aquellas afectaciones de carácter negativo, serán prevenidas, controladas y/o mitigadas con la aplicación de las medidas descritas en el siguiente capítulo.

Por todo lo descrito en este capítulo, se aclara que la forma en la que se desarrollara el Proyecto presenta la alternativa más viable, en comparación a la de otros escenarios

analizados, esto derivado de la cantidad de impactos negativos, positivos y mitigables resultantes, además de generar y mejorar factores económicos sobre la Subcomunidad Lacandona, como se muestran en el Capítulo 7.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona de Nahá, Ocosingo, Chiapas"

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y
EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Palma Camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”

CONTENIDO

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
VII.1. Análisis de escenarios.....	1
VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin la implementación del proyecto.....	2
VII.1.2. Descripción y análisis del escenario con la implementación del Proyecto sin ejecución de medidas correctivas.....	5
VII.1.3. Descripción y análisis del escenario con la implementación de medidas correctivas en el Proyecto.....	6
VII.2. Pronósticos Ambientales.....	7

INDICE DE TABLAS

Tabla 7. 1. Escala de valoración simple.....	1
Tabla 7. 2. Valoración de alternativas propuestas.....	2
Tabla 7. 3. Especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	3
Tabla 7. 4. Especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	5

El Pronóstico Ambiental es una herramienta que permite la proyección del escenario resultante de la implementación de un proyecto. Se elabora bajo el enfoque de alcanzar la afinidad entre las actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente, así también con el monitoreo, especialmente de los componentes físicos y bióticos que sean de gran importancia en el mantenimiento de la biodiversidad local y los ciclos biogeoquímicos.

El presente análisis del capítulo tiene como objetivo simplificar de manera coherente el escenario ambiental que se espera tras la implementación del Proyecto. Se basa en la información obtenida del inventario y diagnóstico ambiental del área de interés, en la identificación y caracterización de los impactos potenciales de las actividades propuestas, y en las medidas recomendadas para la prevención, mitigación y control ambiental, considerando su efectividad en relación con los objetivos para los cuales se han sugerido.

Tras completar el análisis de la información, se ha determinado que la implementación del Proyecto generará tanto impactos positivos como negativos. Los impactos negativos identificados son susceptibles de ser mitigados mediante la aplicación de las medidas de mitigación y prevención propuestas. Así mismo, se siguen los criterios técnicos y ambientales necesarios para minimizar la afectación negativa al entorno.

VII.1. Análisis de escenarios

Para llevar a cabo el análisis de escenarios o alternativas, se realizó el método de Valoración Simple explicado por Conesa-Vitora (2010). El método consiste en un arreglo en forma de matriz, el cual, las filas figuran los criterios y en las columnas, las alternativas a comparar. De acuerdo con el mismo autor, esa matriz puede valorarse de la siguiente manera:

Valoración	Comportamiento de la Alternativa frente al criterio
-2	Muy Negativo
-1	Negativo
0	Medio o Indiferente
1	Positivo
2	Muy Positivo

Tabla 7. 1. Escala de valoración simple.

De acuerdo con el Proyecto planteado, se proponen tres alternativas, las cuales se presentan en seguida:

- ◆ **Alternativa No. 1:** Sin ejecución del Proyecto
- ◆ **Alternativa No. 2:** Ejecución del Proyecto sin aplicación de medidas correctivas.
- ◆ **Alternativa No. 3:** Ejecución del Proyecto implementando las medidas correctivas

En cuanto a los criterios considerados, fueron los componentes ambientales que se verán afectados por el desarrollo del Proyecto, los cuales fueron identificados y descritos en el Capítulo 5 de la MIA-P.

Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de alternativas:

Alternativas Criterios	Alternativa No. 1	Alternativa No. 2	Alternativa No. 3
Erosión	0	-2	1
Emisiones a la atmosfera	0	-1	0
Nivel de ruido	0	-2	-1
Hidrología superficial y/o subterránea	1	-2	0
Vegetación terrestre	1	-2	1
Fauna silvestre	1	-2	1
Calidad paisajística	0	-2	0
Demografía	0	2	2
Factor sociocultural	0	1	2
Sector primario	0	1	2
Sector secundario	0	1	2
Total	3	-8	10

Tabla 7. 2. Valoración de alternativas propuestas.

VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin la implementación del proyecto.

Con base en el análisis de las alternativas, se ha asignado una valoración positiva baja, dado que no se realizará ninguna actividad en el área del Proyecto, preservando el sitio en su estado natural, y sin una gran intervención antropogénica.

En cuanto a la condición de los componentes bióticos, la vegetación presente dentro del área del Proyecto NO exhibe indicios de impactos antropogénicos, encontrándose en un buen estado de conservación.

Respecto a las especies de flora en el área del proyecto la única que se encontró los litados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 fue la *Chamaedorea ernesti-augusti* (Palma cola de pescado o pata de vaca), en cuanto a las especies en el Sistema Ambiental, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron 1 especie en la categoría de Peligro de Extinción (P), 4 en categoría de Amenazada (A) y 2 en la categoría de Protección Especial (Pr), las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato	Categoría	Sistema
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	Pala cola de pescado, Palma pata de vaca	Arborescente	A	Área del Proyecto
<i>Trichopilia galeottiana</i>	Orquídea amarilla	Epifita	P	Sistema Ambiental
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Arary, Bari, Brasil, Cedro cimarrón, Cimarrón, Leche María, Leche amarilla, Lechoso, Limoncillo,	Árbol	A	
<i>Guatteria anomala</i>	corcho negro, palo de zope	Árbol	A	

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato	Categoría	Sistema
<i>Magnolia mexicana</i>	Nonillo, Flor del corazón, Laurel, Laurel tulipán, Magnolia, Pirinola, Tulipán, Yoloxóchitl	Árbol	A	
<i>Stanhopea oculata</i>	Toritos	Epifita	A	
<i>Tillandsia festucoides</i>	Bromelia, tillandsia como pasto	Epifita	Pr	
<i>Cedrela odorata</i>	Cedrillo, Cedro, Cedro Rojo	Árbol	Pr	

Tabla 7. 3. Especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de fauna, en el Área del Proyecto se identificaron se identificaron 8 especies en la categoría de Amenazadas (A), 7 en la categoría de Protección Especial (Pr) y 3 en Peligro de extinción; para el caso del Sistema Ambiental se identificaron 5 especies en la categoría de Peligro de Extinción (P), 12 especies en la categoría de Amenazadas (A) y 16 en la categoría de Protección Especial (Pr), las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	Sistema	
Anfibios	Hylidae	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	Ranita chamula	Pr	Área del Proyecto	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	A		
	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	P		
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo verde, tucaneta verde	Pr		
	Psittacidae	<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	A		
	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Picoplata, Carpintero pico plata	Pr		
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A		
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	A		
	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Pr		
	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	A		
	Vireonidae	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireón esmeralda	A		
	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Picolezna común, picolezna liso	Pr		
	Mamíferos	Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador, Mono aullador negro, Saraguato, Saraguato Negro,		P
		Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundi		A
Felidae		<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrijo	P		
Reptiles	Elapidae	<i>Micrurus ephippifer</i>	Coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Pr		
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coralillo	A		
	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Pr		

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	Sistema
Anfibios	Craugastoridae	<i>Craugastor laticeps</i>	Rana de cabeza ancha, rana ladradora cabezona, rana ladrona cabeza ancha, ranita cabezona	Pr	Sistema Ambiental
	Hylidae	<i>Duellmanohyla chamulae</i>	Ranita chamula	Pr	
	Plethodontidae	<i>Oedipina elongata</i>	Salamandra lombriz, salamandra tropical centroamericana	Pr	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	A	
	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real, Loro corona azul, Loro verde	P	
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo verde, tucaneta verde	Pr	
	Psittacidae	<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico, Perico ala amarilla, Perico garganta de fuego, Periquito Alas Amarillas,	A	
	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla alas anchas	Pr	
	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado, Carpintero Pícoplata, Carpintero pico plata	Pr	
	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Faisán real, Hocofaisán, Pajuil, Pavón Grande, Pavón norteño	A	
	Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	A	
	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	A	
	Fringillidae	<i>Euphonia gouldi</i>	Eufonia olivácea	Pr	
	Columbidae	<i>Leptotila cassinii</i>	Paloma pecho gris	Pr	
	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Colibrí ermitaño enano, ermitaño enano	Pr	
	Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	A	
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A	
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré Negro, Tucán pico canoa, Tucán pico iris, Tucán piquiverde	A	
	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar, Trogón Collarejo, Trogón de collar, Trogón pecho naranja	Pr	
	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura, Trogón Coliplomizo, Trogón cola oscura	A	
Vireonidae	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireón esmeralda	A		
Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Picolezna común, picolezna liso	Pr		
Mamíferos	Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador, Mono aullador negro, Saraguato, Saraguato Negro,	P	
	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache, tlacuache acuático, tlacuache de agua	P	
	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato monero, Panterita, Yaguarundí	A	
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro, Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote, Tigrillo	P	
	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar, Pantera, Tecuán, Tigre, Tigre Americano	P	
	Cricetidae	<i>Tylomys tumbalensis</i>	Rata arborícola, rata trepadora de Tumbalá	Pr	
Reptiles	Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti	Pr	

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	Sistema
	Elapidae	<i>Micrurus ephippifer</i>	Coral de Oaxaca, serpiente coralillo oaxaqueña	Pr	
	Dactyloidae	<i>Anolis barkeri</i>	Abaniquillo arroyero, anolis de Barker	Pr	
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coralillo	A	
	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Pr	

Tabla 7. 4. Especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, la falta de aprovechamiento del recurso proporcionado por la palma cola de pescado resulta en una pérdida económica, que podría haber beneficiado a la comunidad de la comunidad. Esta situación conlleva una carencia de oportunidades locales, lo que podría provocar el desplazamiento de los residentes en busca de empleo o mejores oportunidades laborales en otras regiones del estado o del país. La ausencia de beneficios derivados de sus bosques afecta negativamente la percepción de los propietarios sobre su valor, disminuyendo su interés en protegerlos de eventos naturales catastróficos. Por lo que el escenario sin proyectos propicia la degradación gradual de los bosques de la Subcomunidad y la región.

Sin embargo, debido a que en el área no cuenta con ningún tipo de infraestructura el paisaje se encuentra sin un alto grado de perturbación, ofreciendo vistas naturales. Por esta razón, el sitio del Proyecto no tiene uso activo en la actualidad, por lo que no aporta ingresos o servicios de alta importancia para la sociedad ni para el sector económico. Estas condiciones ambientales favorecen para que en el área de estudio se encuentren selvas altas perennifolias y bosques mesófilo de montaña, estos últimos considerados uno de los ecosistemas de mayor biodiversidad de México; es en bajo el dosel de estos ecosistemas donde se desarrolla la palma cola de pescado.

VII.1.2. Descripción y análisis del escenario con la implementación del Proyecto sin ejecución de medidas correctivas.

Al evaluar la propuesta de ejecución del Proyecto sin la implementación de medidas, se determinó que esta alternativa es desfavorable, ya que ocasionaría impactos ambientales severos y generaría un desequilibrio ecológico. Estos efectos adversos no serían mitigados ni atenuados, resultando en un deterioro significativo del entorno natural.

Estos impactos causarán alteraciones en diversos componentes ambientales, siendo la vegetación terrestre la más afectada, especialmente la especie destinada a ser aprovechada durante las etapas de preparación del sitio y operación debido al corte de hojas de la palma cola de pescado. Además, existirá un riesgo significativo de impacto sobre el agua, el suelo y la fauna debido a la inadecuada gestión de residuos sólidos (botellas de refrescos, bolsas plásticas, platos, vasos desechables y residuos de comida). También se estaría presentando el riesgo de incendios forestales, plagas y enfermedades, así como la captura, caza y comercialización ilegal de flora y fauna silvestre. El proyecto provocaría alteraciones en el

paisaje del área. No obstante, el análisis de la evaluación de impacto ambiental también identifica algunos beneficios, como la creación de empleos locales bien remunerados. Sin embargo, tras considerar estos aspectos, la alternativa recibió una evaluación negativa y, por ende, no se considera viable.

VII.1.3. Descripción y análisis del escenario con la implementación de medidas correctivas en el Proyecto.

Ya habiendo verificado la valoración de esta alternativa, se obtuvo una valoración alta positiva, superando al primer escenario propuesto, ya que, las afectaciones negativas hacia el medio ambiente serán minimizadas y atenuadas por medio de la ejecución de diversas medidas de mitigación planteadas, desarrollando un proyecto que se encuentre apegado a la legislación ambiental, por lo tanto, esta alternativa se considera viable.

- En la fase de preparación del sitio, se tiene previsto realizar actividades de capacitación previo al inicio de toda actividad en campo, por lo que una vez delimitada la superficie en donde se desarrollará el proyecto, se realizará el manejo o control de la maleza, acción que afectará de forma mínima a la microfauna que se localice debajo de la hojarasca presente en la base de las palmas seleccionadas para el aprovechamiento.
- Para el desarrollo del proyecto, se realizará monitoreo en las diferentes etapas del proyecto, con el afán de llevar a cabo la evaluación y el seguimiento ambiental.
- No se removerá ni se realizará el derribo de vegetación arbórea, a su vez, no se podrá extraer del sitio ninguna de las especies de Flora
- Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento de la hoja de palma, no se prevé la utilización de maquinaria y/o vehículos para la recolección de las hojas de palma.
- Al elaborar y desarrollar la ejecución del proyecto quedará prohibida la caza y captura de cualquier especie de Fauna silvestre que pueda encontrarse en el área del proyecto o en sus zonas adyacentes, procurando realizar el ahuyentamiento previo al inicio de las actividades en cada jornada laboral y/o reubicación en caso de ser necesario.
- En la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y si fuera necesario, actividades de reforestación.
- Con el objetivo de recuperar la vegetación que podrá verse afectada por el proyecto, se contempla la reforestación, lo que contribuye a la conservación de la biodiversidad, ya que ofrecerá condiciones adecuadas para la presencia de diversas especies.
- Para el manejo de los residuos, se colocarán contenedores para la recolección

temporal de los mismos, con el objetivo de evitar el tiradero de los residuos en zonas indebidas, previniendo el desecho de los mismos en el área del Proyecto y sus alrededores.

- La implementación del proyecto propiciará la generación de empleos locales bien remunerados, que además indirectamente coadyuva en la conservación de los bosques ya que los ejidatarios lo verán como una fuente de ingreso a la que deben proteger.

VII.2. Pronósticos Ambientales

De acuerdo con los escenarios descritos en este capítulo, se concluye que la ejecución del proyecto provocará una serie de impactos ambientales, tanto positivos como negativos, clasificados como moderados, con algunos considerados incompatibles. Para reducir o prevenir estos daños y afectaciones al entorno, se implementarán diversas medidas de mitigación, además de las que la autoridad competente indique en su resolución.

De acuerdo a los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del Proyecto, para el caso de flora únicamente se encuentra la especie a la que se le realizará el aprovechamiento, cabe aclarar que, el aprovechamiento se realizará mediante el manejo de una UMA, en cuanto al Sistema Ambiental se identificaron 7 especies en los listados de la NOM de las cuales se identificaron 1 especie en la categoría de Peligro de Extinción (P), 4 en categoría de Amenazada (A) y 2 en la categoría de Protección Especial (Pr), sin embargo, dado a que se encuentran fuera del Área del Proyecto no serán impactadas. En el caso de la Fauna que se encuentra dentro de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área del Proyecto se identificaron 3 especies en la categoría de Peligro de Extinción, 8 especies en la categoría de Amenazadas (A) y 7 en la categoría de Protección Especial (Pr); para el caso del Sistema Ambiental se identificaron 5 especie en la categoría de Peligro de Extinción (P), 12 especies en la categoría de Amenazadas (A) y 16 en la categoría de Protección Especial (Pr), no obstante, estas especies se consideran de desplazamiento rápido y su hábitat no se verá afectado. Se implementarán las medidas necesarias para asegurar la integridad de estos individuos. Además, se aplicará un programa de rescate y reubicación de fauna si es necesario. Se prohibirá la caza, el daño o la captura de cualquier especie dentro del área del Proyecto y en sus zonas adyacentes. Asimismo, se enfatizará a los trabajadores la importancia de proteger y conservar las especies, y se les informará sobre las sanciones aplicables en caso de causarles daño.

En relación con los impactos positivos, como se indicó anteriormente, se fomentará el desarrollo económico local y se generarán empleos a través de la contratación de personal capacitado para las tareas del Proyecto. Asimismo, la aplicación de las diversas medidas de mitigación contribuirá a reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente causados por las actividades involucradas en el desarrollo del Proyecto.

Además, se evitarán problemas relacionados con la corta ilegal en la región, lo que prevendrá impactos negativos en las comunidades faunísticas, daños a la cobertura vegetal y pérdidas económicas para las poblaciones circundantes. Asimismo, se fomentará un

aprovechamiento regulado y sustentable ante las autoridades competentes, lo cual incentivará a otras comunidades a desarrollar proyectos similares con un enfoque comparable.

Por lo exhibido previamente, se concluye como resultado del Estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto *“Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (Chameadorae ernesti-augusti) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Ocosingo, Chiapas”*, es viable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, disminuyendo los impactos generados por las actividades por medio de la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, así como las que establezca la Autoridad en la resolución.

Manifiesto De Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-august*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas."

CONTENIDO

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	1
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental.....	1
VI.2. Seguimiento y control.....	7
VI.2.1 Plan de Manejo y Programa de vigilancia ambiental.....	7
VI.2.2. Seguimiento y Control.....	8
VI.3. Impactos residuales.....	9

INDICE DE TABLAS

Tabla 6. 1. Medidas para mitigar los impactos potenciales durante las etapas del proyecto.	6
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6. 1. Manejo adaptativo del Impacto Ambiental.....	8
---	---

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas"

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.

De acuerdo con los impactos evaluados en el Capítulo V, y con el propósito de prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los posibles efectos adversos sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que podría ocasionar la ejecución del proyecto, es crucial implementar un conjunto de medidas de prevención y mitigación. Estas medidas tienen el objetivo de asegurar la conservación del entorno ambiental antes, durante y después de la realización del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de impactos ambiental (REIA) define a las medidas que integran el proyecto de la siguiente manera:

- **Medidas de Prevención:** " *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente*".
- **Medidas de Mitigación:** " *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos 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*".

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas preventivas de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del aprovechamiento forestal desglosándolas por componente ambiental.

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas"

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse en el aprovechamiento de hoja de Palma Camedor					Indicador					
Etapa del proyecto	Obra o actividad	Componente ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Nombre	Objetivo	Periodicidad	Intensidad	Método de calculo	Fuente de información
PREPARACION DEL SITIO	Delimitación del área de aprovechamiento de hojas de palma	Vegetación terrestre	Afectación a la vegetación herbácea por recorridos para la delimitación del área de aprovechamiento.	No se removerá vegetación arbórea.	Verificación de campo	Constatar que se está aplicando la NOM-006-SEMARNAT-1997 y que no se está realizando remoción de vegetación arbórea	De febrero a mayo de cada año	De febrero a mayo de cada año	Numero de plantas, hojas por sitios y por hectárea	Muestreo forestal
				Únicamente estará permitido afectar la vegetación en áreas específicas.						
		Fauna	Afectaciones a las comunidades faunísticas existentes en el área donde se ejecutará el proyecto.	Se realizará trabajo de ahuyentamiento de fauna previo al inicio de las actividades.	Monitoreo de fauna silvestre	Definir la línea base con respecto a la abundancia y diversidad de fauna silvestre	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada de secas y de lluvias	Seis sitios de muestreo y seis transectos de monitoreo de fauna	Índices de biodiversidad de Shannon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del monitoreo de fauna
			Afectación de lugares especialmente sensibles.	No se realizará el derribo de arbolado considerado como nicho de fauna. Se realizará trabajo de rescate y reubicación a especies que se encuentren en						

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas"

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse en el aprovechamiento de hoja de Palma Camedor					Indicador					
		Fauna	Afectación de lugares especialmente sensibles	algún estatus de protección. Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre. Se prohibirá el ingreso de personal ajeno a la subcomunidad, además el aprovechamiento de palma se realizará lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre.	Monitoreo de fauna silvestre	Definir la línea base con respecto a la abundancia y diversidad de fauna silvestre	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada de secas y de lluvias	Seis sitios de muestreo y seis transectos de monitoreo de fauna	Índices de biodiversidad de Shanon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del monitoreo de fauna
ETAPA DE OPERACIÓN (EXTRACCIÓN)	Selección de plantas por aprovechar, Corte de hojas de palma y Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Vegetación terrestre	Se causará daño físico a las palmas, al cortar un porcentaje de su follaje.	No se realizará el derribo de vegetación arbórea. Se removerá únicamente la vegetación herbácea y arbustiva necesaria que contribuya al establecimiento de la regeneración natural.	Verificación de campo	Constatar que se está aplicando la NOM-006-SEMARNAT-1997 y la regeneración natural	De febrero a mayo de cada año	Levantamiento de 10 sitios de muestreo	Numero de plantas, hojas por sitios y por hectárea, regeneración natural	Muestreo forestal

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas"

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse en el aprovechamiento de hoja de Palma Camedor					Indicador					
		Vegetación terrestre	Se causará daño físico a las palmas, al cortar un porcentaje de su follaje.	<p>Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma.</p> <p>No se realizará recolección de las hojas utilizando maquinaria y/o vehículos.</p> <p>Cuando no se dé la regeneración natural, se realizarán actividades de reforestación, cuando no se dé la regeneración natural.</p>	Verificación de campo	<p>Constatar que se está aplicando la NOM-006-SEMARNAT-1997 y la regeneración natural</p>	De febrero a mayo de cada año	Levantamiento de 10 sitios de muestreo	Numero de plantas, hojas por sitios y por hectárea, regeneración natural	Muestreo forestal
		Fauna	Afectaciones a las comunidades faunísticas existentes en el área del proyecto.	No se realizará el derribo de arbolado considerado como nicho de fauna.	Monitoreo de fauna silvestre	Definir la línea base con respecto a la abundancia y diversidad de fauna silvestre	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada de secas y de lluvias	Seis sitios de muestreo y seis transectos de monitoreo de fauna	Índices de biodiversidad de Shannon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del monitoreo de fauna
			Afectación de lugares especialmente sensibles.	Se realizará trabajo de rescate y reubicación a especies que se encuentren en algún estatus de protección.						

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas"

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse en el aprovechamiento de hoja de Palma Camedor					Indicador					
		Vegetación terrestre	Afectación de lugares especialmente sensibles.	<p>Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre.</p> <p>Se prohibirá el ingreso de personal ajeno a la subcomunidad, además el aprovechamiento de palma se realizará lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre.</p>	Monitoreo de fauna silvestre	Definir la línea base con respecto a la abundancia y diversidad de fauna silvestre	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada de secas y de lluvias	Seis sitios de muestreo y seis transectos de monitoreo de fauna	Índices de biodiversidad de Shannon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del monitoreo de fauna
ETAPA DE MANTENIMIENTO (PROTECCION Y FOMENTO)	Manejo de vegetación indeseable	Vegetación terrestre	Eliminación de malezas	Se utilizarán herramientas manuales (machete y coa), con el fin de no alterar el habitat.	Verificación de campo	Constar que se está aplicando la NOM-006-SEMARNAT-1997 y que no se está realizando remoción de vegetación arbórea	De febrero a mayo de cada año	De febrero a mayo de cada año	Numero de plantas, hojas por sitios y por hectárea	Muestreo forestal
		Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	Se realizará trabajo de ahuyentamiento previo al inicio de las actividades.	Monitoreo de fauna silvestre	Definir la línea base con respecto a la abundancia	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada	Seis sitios de muestreo y seis transectos	Índices de biodiversidad de Shannon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“Conservación y aprovechamiento sustentable de Palma Camedor (*Chameadorae ernesti-augusti*) en la Subcomunidad Lacandona Nahá, Municipio de Ocosingo, Chiapas”

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse en el aprovechamiento de hoja de Palma Camedor				Indicador						
		Fauna	<p>Lugares especialmente sensibles.</p> <p>No se realizará el derribo de arbolado considerado como nicho de fauna.</p> <p>Se realizará trabajo de rescate y reubicación a especies que se encuentren en algún estatus de protección.</p> <p>Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre.</p> <p>Lugares especialmente sensibles.</p> <p>Se prohibirá el ingreso de personal ajeno a la subcomunidad, además el aprovechamiento de palma se realizará lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre.</p>	Monitoreo de fauna silvestre	y diversidad de fauna silvestre	de secas y de lluvias	de monitoreo de fauna		monitoreo de fauna	
					Definir la línea base con respecto a la abundancia y diversidad de fauna silvestre	Monitoreo comunitario (BIOCOMUNI) en temporada de secas y de lluvias	Seis sitios de muestreo y seis transectos de monitoreo de fauna	Índices de biodiversidad de Shannon	Manual de BIOCOMUNI y resultado del monitoreo de fauna	

Tabla 6. 1. Medidas para mitigar los impactos potenciales durante las etapas del proyecto.

VI.2. Seguimiento y control

VI.2.1 Plan de Manejo y Programa de vigilancia ambiental.

Para asegurar el cumplimiento y la efectividad de las medidas establecidas, se considera esencial implementar un Plan de Manejo Ambiental. Este plan debe incorporar acciones dirigidas a la preservación del medio ambiente y complementarse con un Programa de Vigilancia Ambiental. El propósito de este programa es garantizar la correcta ejecución y seguimiento de las medidas de mitigación y compensación relacionadas con el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma). Se utilizarán indicadores de alerta temprana para detectar la aparición de impactos negativos y aplicar medidas correctivas que permitan prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los efectos adversos que el proyecto pueda generar en cada fase de su desarrollo.

Levantamiento de la información.

El programa consistirá en actividades de supervisión en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental correspondiente a cada una de ellas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, las áreas arboladas y otros recursos naturales asociados. Estas actividades serán responsabilidad del promovente y del prestador de servicios técnicos forestales, para ello el responsable de la ejecución y la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, deberá realizar visitas periódicas con el fin de corroborar el cabal cumplimiento de lo antes referido.

Por lo anterior, se prevé llevar a cabo la evaluación y seguimiento ambiental mediante:

- El monitoreo de flora y fauna.
- El monitoreo de suelo y agua.
- El monitoreo de sanidad forestal.
- El monitoreo de crecimiento de la selva y bosque.
- El monitoreo de la producción forestal.
- El monitoreo de la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de la Subcomunidad Lacandona Nahá.

Interpretación de la información.

De este modo, se mantendrá una vigilancia continua en el área durante el desarrollo de las actividades del Proyecto. La eficacia del programa de supervisión ambiental se evaluará mediante los informes o bitácoras elaborados por el personal y el consultor ambiental responsable de la supervisión. Estos documentos registrarán de manera detallada las actividades realizadas, así como cualquier incidencia o accidente y las correspondientes acciones de respuesta adoptadas.

Los equipos de evaluación serán coordinados por el promovente en colaboración con el responsable técnico de la ejecución y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental. Además, contará con la participación de un equipo ambiental y un equipo socioeconómico.

Con el objeto de disponer de los elementos que permitan comparar los resultados obtenidos en cada uno de los monitoreos, se generará y sistematizará una base de datos en un periodo importante del que se tenga referencia anterior a la obra.

Retroalimentación.

Consistirá en determinar los niveles de impacto derivados del aprovechamiento forestal, evaluar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación implementadas para reducir los impactos ambientales, y optimizar el programa de evaluación y seguimiento ambiental.

La retroalimentación es un proceso continuo y necesario, que tiene la finalidad de mejorar los procesos del manejo forestal y su incidencia sobre el sistema ambiental, deberá estar coordinado por el promovente, asesorado por especialistas en los diferentes temas y ejecutado de forma adecuada por el personal de campo que el promovente determine.

Dicho proceso se desarrollará de conformidad con el siguiente esquema:

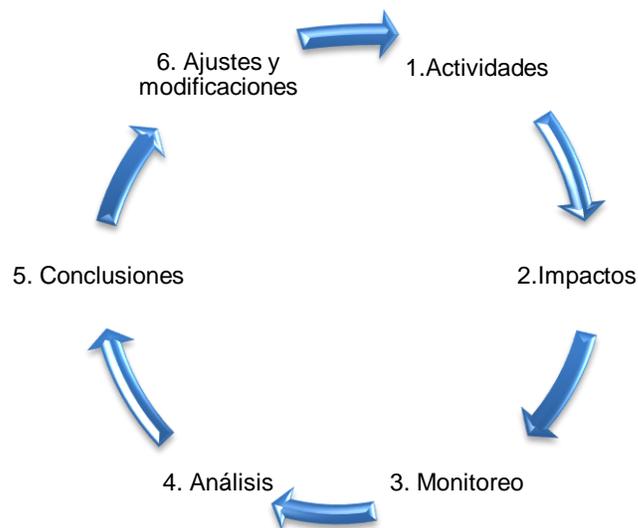


Figura 6. 1. Manejo adaptativo del Impacto Ambiental.

VI.2.2. Seguimiento y Control

Con el fin de darle seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como del plan de manejo ambiental y su programa de vigilancia ambiental durante el tiempo de vida del Proyecto, se entregarán reportes de cumplimiento de las medidas previamente

mencionadas que serán entregados a la Secretaría, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en ellos se detallarán las acciones tomadas en dirección a la protección y mejora del medio ambiente.

Los reportes serán entregados de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría, en los periodos que les sean convenientes. Cabe mencionar que las medidas de prevención y mitigación propuestas estarán sujetas a ser analizadas, para su modificación o para la adición de otras medidas acorde al Proyecto por parte del evaluador.

VI.3. Impactos residuales.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen en el ambiente, a pesar de que se aplicaran las medidas de mitigación correspondientes.

Por ende, en el medio biótico particularmente en el factor ambiental de Fauna, se prevé que a pesar de que las medidas de prevención y mitigación sean aplicadas, al igual que todas aquellas actividades de protección y fomento, la fauna que radica en la zona donde se llevara a cabo el aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma), tendera a un proceso de adaptación por la invasión parcial de su habitat, derivado por el aumento de personas como parte del corte de palma; se espera que el efecto generado por la intervención humana disminuya, considerando que el factor de flora, particularmente la vegetación arbórea no será disminuida, por las características de ejecución del presente proyecto, pues no se prevé el derribo de esta, sino que con el manejo forestal se puedan mejorar las condiciones de la selva y bosque mesófilo, para lograr un desarrollo sustentable y sostenible.

Por otra parte, se espera que los impactos positivos también tendrán efectos residuales, toda vez que con la implementación del manejo forestal y con ello el aprovechamiento de hoja de palma con fines comerciales, se generaran empleos temporales y permanentes, el valor de las tierras se verán incrementadas y la economía local y regional se verá mejorada, con lo que, a su vez, el nivel de vida de los pobladores de la Subcomunidad Lacandona Nahá se verá mejorada.