

**EJIDO GUADALUPE BUENA VISTA
MUNICIPIO DE SAN JOSE DEL
RINCON, ESTADO DE MÉXICO**

INFORME PREVENTIVO

**Aprovechamiento de Recursos Forestales
No Maderables con fines comerciales de
Musgo (*Polytrichum spp.*)**



OCTUBRE, 2024.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	5
I.1. PROYECTO.....	5
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.2. Superficie total del Predio y del Proyecto.....	19
I.1.3. Inversión Requerida.....	20
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	21
I.1.5. Duración total de Proyecto o parcial.....	21
I.2. PROMOVENTE.....	21
I.2.1. Registro Federal del Contribuyente de la empresa promovente.....	21
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal, así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.....	21
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	21
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	22
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	23
II.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.....	23
II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	23
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	23
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	24
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	24
A) LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	24
B) DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	42
C) CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	42

D) INDICAR EL USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO.....	47
E) SE REALIZARÁ UN PROGRAMA DE TRABAJO EN EL CUAL SE INCLUYA UNA DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.....	47
F) PRESENTAR UN PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO EN EL QUE SE DEFINA EL DESTINO QUE SE DARÁ A LAS OBRAS UNA VEZ CONCLUIDA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	48
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.....	49
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	49
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	49
III.4.1. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	49
III.4.2. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA.....	65
III.4.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	68
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	68
III.5. 1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	68
III.5. 2. INDICADORES DE IMPACTO.....	69
III.5. 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	74
III.5. 4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	77
III.5. 5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	79
III.5. 6. PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	81
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....	82
III.7. CONDICIONES ADICIONALES.....	82
III.8. CONCLUSIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	85
ANEXOS.....	86

ANEXO CARTOGRÁFICO.....	86
ANEXO FOTOGRÁFICO.....	93
ANEXO LEGAL.....	97

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. PROYECTO

Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables con fines comerciales de Musgo (*Polytrichum spp.*) en el predio denominado Ejido Guadalupe Buena Vista, municipio de San José del Rincón, Estado de México.

I.1.1. Ubicación del Proyecto

El predio denominado Ejido De Guadalupe Buena Vista, pertenece a la región V “Atlacomulco”. Las vías de acceso al predio en su mayoría son accesibles, para llegar al predio Se tiene acceso al ejido por la carretera estatal número 42 Villa Victoria-El Oro de Hidalgo, por la entrada principal al ejido de La Mesa.

En el contexto regional, el predio se localiza en la porción territorial poniente del Estado de México.

La zona forestal del predio se localiza al sur del poblado ejidal y se localiza dentro del Área de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

En el siguiente croquis de localización se identifica plenamente la ubicación del ejido con los accesos de llegada al mismo, tanto al núcleo agrario como al interior del ejido partiendo de la cabecera municipal de San José del Rincón.

Figura 1. Localización del Predio

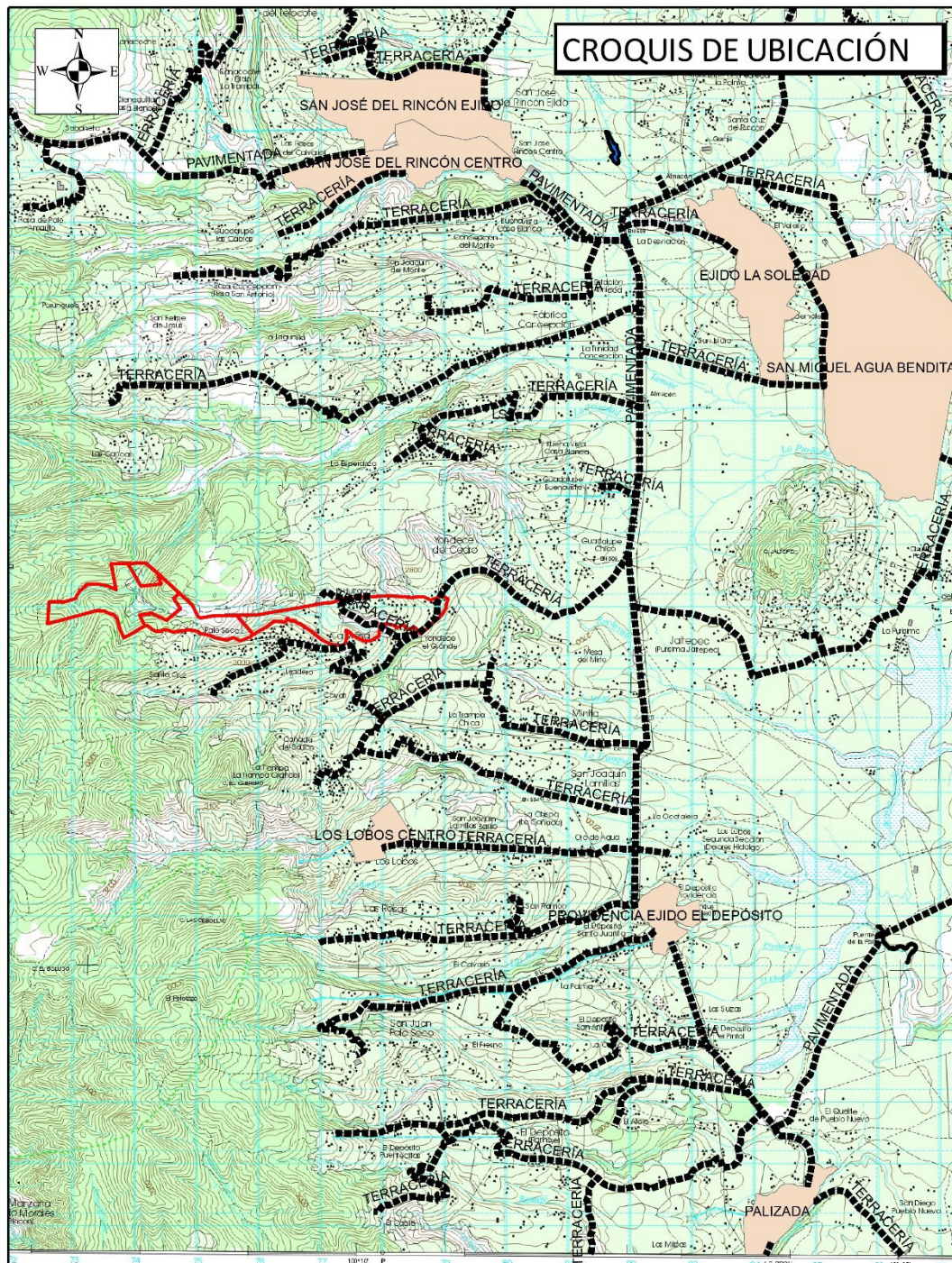
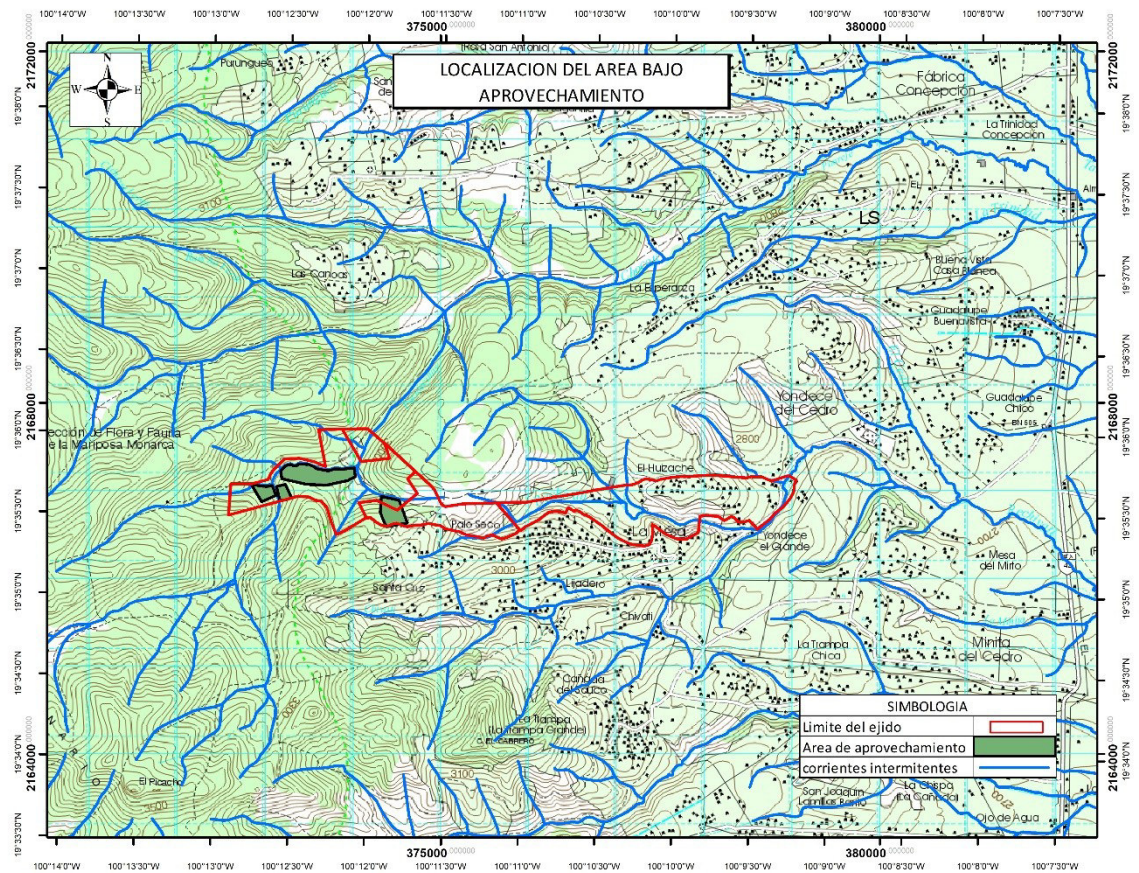
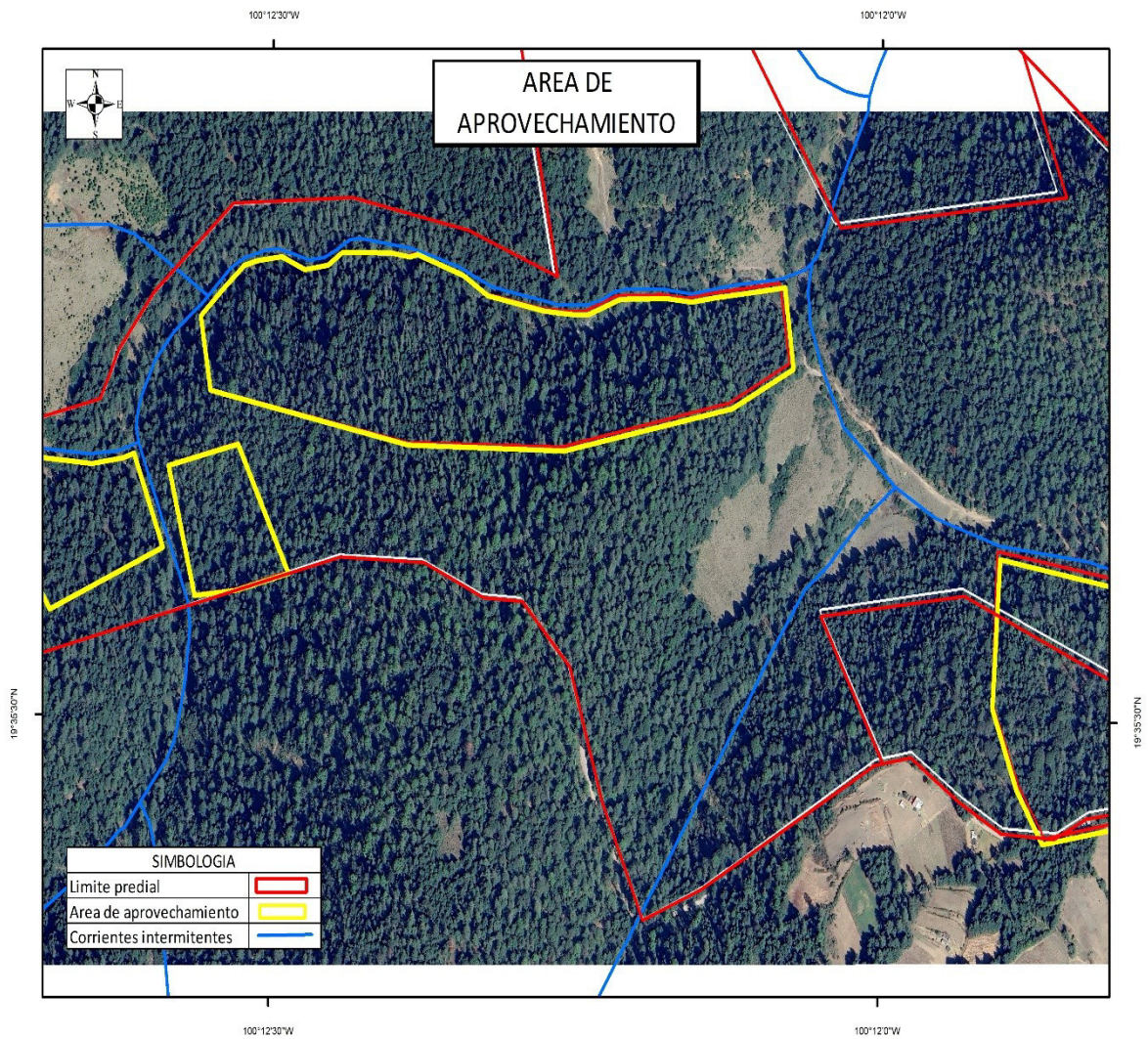


Figura 2. Localización del área bajo aprovechamiento.





A continuación, se presentan las coordenadas UTM extremas del área propuesta a aprovechamiento:

Tabla 1. Coordenadas extremas del área de aprovechamiento de musgo

COORDENADAS UTM		
VERTICES	X	Y
0	373176	2167225
1	373209	2167258
2	373239	2167286
3	373259	2167291
4	373293	2167296
5	373326	2167280
6	373359	2167286
7	373380	2167301
8	373449	2167300
9	373476	2167295
10	373487	2167299
11	373553	2167273
12	373588	2167249
13	373625	2167241
14	373668	2167231
15	373684	2167229
16	373712	2167226
17	373732	2167226
18	373752	2167234
19	373777	2167244
20	373790	2167245
21	373845	2167245
22	373881	2167241
23	373916	2167247
24	373980	2167254
25	374015	2167259
26	374027	2167161
27	373938	2167113
28	373698	2167062
29	373474	2167070
30	373190	2167136
31	373176	2167225
32	373080	2167060
33	373122	2166947
34	372959	2166873
35	372852	2167055
36	372867	2167064
37	372884	2167068
38	372927	2167057
39	373020	2167048
40	373064	2167054
41	373080	2167060
42	373130	2167045
43	373230	2167071
44	373302	2166915
45	373226	2166895
46	373167	2166889
47	373130	2167045
48	374312	2166752
49	374323	2166932
50	374524	2166891
51	374620	2166631
52	374384	2166590
53	374346	2166655
54	374312	2166752

I.1.2. Superficie total del Predio y del Proyecto

Según consulta efectuada en la base de datos del Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA) del Registro Agrario Nacional (RAN), el Ejido Guadalupe Buenavista (Dotación), con clave única 1514109621945910, fue dotado de tierras en su territorio, cuando pertenecía al Municipio de San Felipe del Progreso, sin embargo, en la actualidad pertenece geográfica y administrativamente al municipio de San José del Rincón, estado de México.

Las acciones por parte del Poder Ejecutivo Federal mediante las cuales se dictaron las sentencias de dotación de tierras para el Ejido Guadalupe Buenavista, pueden ser consultadas en el sitio web del PHINA:

Con relación a la superficie que abarca el Ejido Guadalupe Buenavista y a la documentación legal (carpeta básica), ampara las superficies siguientes:

<i>Porción territorial</i>	<i>Poligonal</i>	<i>Superficie amparada (ha, carpeta básica)</i>
Ejido Guadalupe Buenavista (Dotación)	(Dotación)	455.678
<i>Total</i>		<i>455.678</i>

La superficie total del predio es de 455.678 ha.

Superficie del proyecto contempla un área de **27.358 hectáreas** las cuales están cubiertas por bosque de oyamel, que debido a las condiciones de humedad que presenta permite el desarrollo del musgo. Es importante mencionar que esta superficie se divide a su vez en 3 áreas de corta las cuales presentan las siguientes superficies:

Tabla 2. Superficie del proyecto

ANUALIDAD	RODA L	SUPERFICIE
1 (2024)	1	14.310
2 (2025)	2	3.141
	3	2.525
3 (2026)	4	7.382
		27.358

I.1.3. Inversión Requerida

A continuación, se presenta la inversión requerida para el proyecto, y la destinada para las medidas de prevención y mitigación:

Tabla 3. Inversión requerida para el proyecto

INVERSIÓN	MONTO (Pesos)
Extracción del musgo	\$ 50,000

Transporte y empaquetado del musgo	\$ 30,000
Actividades de prevención y mitigación	\$ 20,000
TOTAL	\$ 100,000

Es importante mencionar que esta inversión es de forma anual, por lo que la inversión total durante los 3 años que se tienen contemplados en el proyecto es de:

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Enseguida se muestran los empleos tanto directos como indirectos que se esperan producir con la puesta en marcha del proyecto:

Tabla 4. Empleos generados con el proyecto

TIPO DE EMPLEOS	HOMBRE	MUJERES
Directos	10	2
Indirectos	40	20
TOTAL	50	22

I.1.5. Duración total de Proyecto o parcial.

La duración total del proyecto de aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables (musgo) es de 3 años.

I.2. PROMOVENTE

Ejido Guadalupe Buenavista, municipio de San José del Rincón, Estado de México.

I.2.1. Registro Federal del Contribuyente de la empresa promovente

RFC:

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal, así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

- **Nombre:**
- **Cargo:**
- **RFC:**
- **CURP:**

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

- **Calle:**

- **Número:**
- **Colonia:**
- **Código Postal:**
- **Municipio:**
- **Entidad Federativa:**
- **Teléfonos:**
- **Correo electrónico:**

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I Nombre, denominación o razón.

Registro Federal de Causantes (RFC) o CURP:

CURP:

Clave de inscripción en el RFN.

Dirección del Responsable técnico del documento.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

Para el caso del aprovechamiento del musgo (*Polytrichum spp*), las normas oficiales mexicanas a las cuales se sujetará el promovente serán:

- Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-RECNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

NO APLICA

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

NO APLICA

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

A) LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El Predio “Ejido Guadalupe Buenavista”, ha sido objeto de aprovechamiento y se ubica físicamente entre los $19^{\circ} 35' 33.524''$ y $19^{\circ} 35' 29.001''$ Latitud Norte y entre los $100^{\circ} 12' 56.046''$ y los $100^{\circ} 9' 21.243''$ Longitud Oeste. (Coordenadas extremas), para lo que se presentan en los anexos, los correspondientes planos georreferenciados. **Ubicación:** Con respecto al Ejido, éste se encuentra entre los paralelos $19^{\circ} 35' 38.76''$ latitud Norte y en los $100^{\circ} 11' 56.72''$ longitud Oeste, se encuentra dentro de la municipalidad de San José del Rincón a una altitud media de 2950 msnm correspondiente a la parte baja y en la parte alta a 3160 msnm aproximadamente. Se tiene acceso al ejido por la carretera estatal número 42 Villa Victoria-El Oro de Hidalgo, por la entrada principal al ejido de La Mesa

Figura 3. Ubicación del Predio

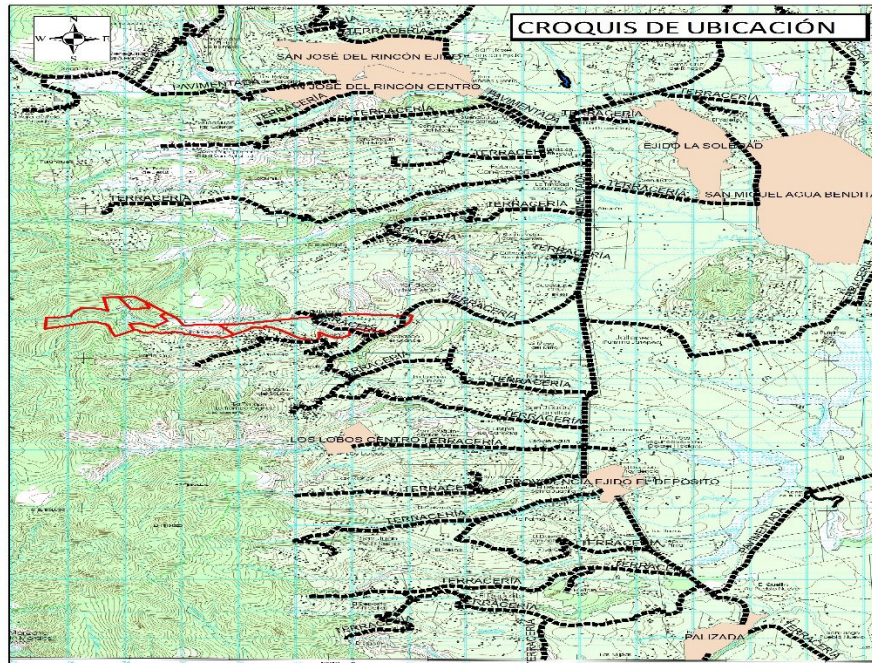


Tabla 5. Coordenadas UTM del predio

COORDENADAS DEL PREDIO (UTM)								
No	Latitud N	Longitud E	No	Latitud N	Longitud E	No	Latitud N	Longitud E
1	2167076.981	372609.634	39	2166809.820	378895.103	77	2166758.438	376371.008
2	2167077.495	372848.796	40	2166747.319	378808.668	78	2166757.173	376233.587
3	2167126.004	373031.655	41	2166673.587	378746.282	79	2166668.347	376114.443
4	2167184.476	373058.293	42	2166575.919	378622.894	80	2166589.671	375968.094
5	2167253.844	373109.133	43	2166559.425	378607.048	85	2166496.010	375588.770
6	2167360.396	373223.171	44	2166661.876	378514.386	86	2166485.372	375526.808
7	2167366.934	373394.192	45	2166642.311	378461.807	87	2166460.158	375492.017
8	2167327.020	373560.688	46	2166638.353	378392.550	88	2166497.003	375286.676
9	2167271.887	373688.268	47	2166698.544	378330.022	89	2166527.294	375228.145
10	2167695.254	373607.342	48	2166699.822	378304.856	90	2166566.202	375044.848
11	2167703.470	374169.609	49	2166658.286	378228.001	91	2166600.847	374996.837
12	2167010.852	374926.272	50	2166704.147	378156.985	92	2166626.147	374860.649
13	2166846.491	375005.893	51	2166717.106	378041.689	93	2166610.015	374793.403
14	2166816.309	375048.690	52	2166706.660	377950.360	94	2166606.130	374715.753
15	2166849.222	375249.267	53	2166521.951	377932.319	95	2166589.098	374619.129
16	2166866.369	375967.911	54	2166447.615	377796.497	96	2166597.131	374578.276
17	2167063.308	377102.114	55	2166443.682	377724.093	97	2166627.578	374497.719
18	2167063.006	377146.167	56	2166452.880	377673.805	98	2166620.191	374446.268
19	2167070.400	377197.615	57	2166522.464	377532.672	99	2166596.167	374399.946
20	2167121.741	377296.565	58	2166577.152	377465.913	100	2166602.230	374324.463
21	2167135.841	377338.619	59	2166611.863	377407.409	101	2166693.895	374195.035

INFORME PREVENTIVO

22	2167110.661	377460.121	60	2166506.695	377410.885	102	2166685.409	374142.528
23	2167130.273	377505.359	61	2166437.028	377402.017	103	2166535.519	373894.968
24	2167155.602	377685.945	62	2166379.708	377368.058	104	2166498.488	373809.741
25	2167159.242	377801.351	63	2166370.106	377315.544	105	2166640.564	373752.000
26	2167168.223	377945.113	64	2166378.220	377262.103	106	2166803.588	373705.945
27	2167174.220	378039.556	65	2166389.941	377166.727	107	2166881.548	373637.264
28	2167171.278	378146.526	66	2166439.407	377054.828	108	2166886.367	373581.704
29	2167163.825	378266.051	67	2166498.719	376959.780	109	2166929.030	373495.991
30	2167143.530	378484.087	68	2166600.274	376837.750	110	2166935.409	373376.457
31	2167157.569	378535.579	69	2166700.904	376689.491	111	2166721.888	372582.983
32	2167155.673	378651.995	70	2166725.520	376650.849			
33	2167106.210	378764.943	71	2166725.657	376630.920			
34	2167166.796	378970.940	72	2166762.526	376580.825			
35	2167120.911	379046.151	73	2166778.345	376533.731			
36	2167051.350	379021.557	74	2166760.717	376522.072			
37	2166988.281	379019.033	75	2166805.449	376455.248			
38	2166908.887	378975.491	76	2166741.512	376418.094			

De manera particular el proyecto se realizará en una superficie de **27.358 ha cubiertas de oyamel** y que tienen una mayor existencia de musgo susceptible de ser aprovechado, en la siguiente imagen se aprecia el área propuesta:

Figura 4. Localización del área bajo aprovechamiento.

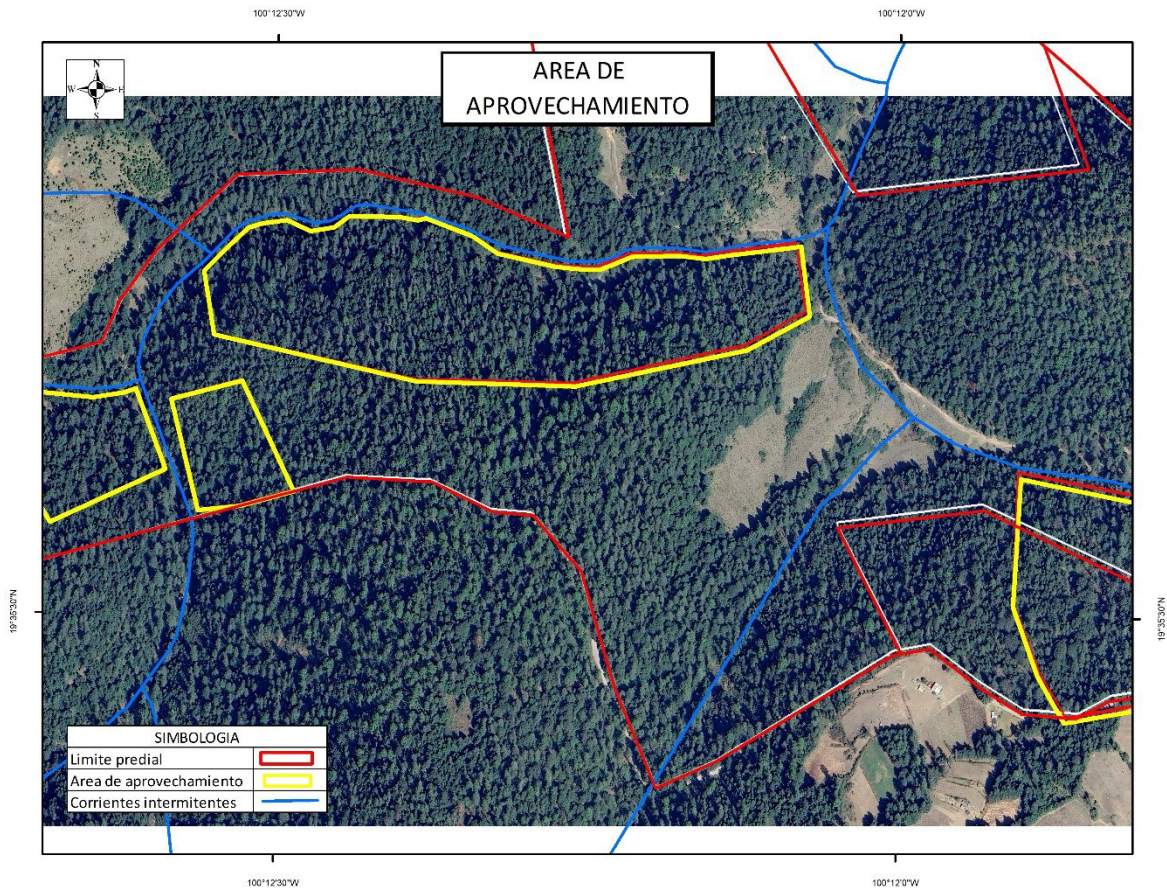


Tabla 6. Coordenadas extremas del área de aprovechamiento de musgo

COORDENADAS UTM		
VERTICES	X	Y
0	373176	2167225
1	373209	2167258
2	373239	2167286
3	373259	2167291
4	373293	2167296
5	373326	2167280
6	373359	2167286
7	373380	2167301
8	373449	2167300
9	373476	2167295
10	373487	2167299
11	373553	2167273
12	373588	2167249
13	373625	2167241
14	373668	2167231
15	373684	2167229
16	373712	2167226

17	373732	2167226
18	373752	2167234
19	373777	2167244
20	373790	2167245
21	373845	2167245
22	373881	2167241
23	373916	2167247
24	373980	2167254
25	374015	2167259
26	374027	2167161
27	373938	2167113
28	373698	2167062
29	373474	2167070
30	373190	2167136
31	373176	2167225
32	373080	2167060
33	373122	2166947
34	372959	2166873
35	372852	2167055
36	372867	2167064
37	372884	2167068
38	372927	2167057
39	373020	2167048
40	373064	2167054
41	373080	2167060
42	373130	2167045
43	373230	2167071
44	373302	2166915
45	373226	2166895
46	373167	2166889
47	373130	2167045
48	374312	2166752
49	374323	2166932
50	374524	2166891
51	374620	2166631
52	374384	2166590
53	374346	2166655
54	374312	2166752

B) DIMENSIONES DEL PROYECTO

Las dimensiones del proyecto contemplan un área de 27.358 hectáreas las cuales corresponden a bosque de oyamel que es el ecosistema en el cual se desarrolla el musgo, cabe señalar que esta superficie se dividirá en 3 áreas de corta anuales, distribuyéndose las superficies de la siguiente manera:

Tabla 7. Superficie del proyecto

ANUALIDAD	RODA L	SUPERFICIE
1 (2024)	1	14.310
2 (2025)	2	3.141
	3	2.525
3 (2026)	4	7.382
		27.358

C) CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en llevar a cabo el aprovechamiento sustentable del recurso forestal no maderable específicamente de musgo (*Polytrichum spp.*), en el predio Ejido San Joaquín Lamillas.

Volumen estimado de aprovechamiento

Para determinar las existencias de musgo, se levantaron 10 sitios circulares 5.64 m de radio, equivalentes a 100 m² dispersos de forma aleatoria en las 27.358 ha propuestas, se cuantifico mediante medición de perímetro a nivel de suelo del arbolado, de los arbustos existentes y para hierva, pastos y/o zacatón y piedra se aplicó de manera visual un porcentaje cubierto por cada estrato obtenido en m² y la diferencia de los 100 m² del sitio fue lo que se consideró cubierto por musgo en el sitio, posteriormente al interior de cada sitio se tomaron 20 muestras de 1m² de musgo y fue pesado con el apoyo de una báscula digital con el fin de determinar el peso por m², con esta información se obtuvo las existencia reales por sitio de 100 m², por hectárea y por rodal, todo lo anterior con el apoyo de la información obtenida del muestreo realizado en campo, dicho muestreo se realizó en el mes de octubre del presente año, de igual manera se midió el grosor del musgo para determinar los m³ de existencias. A continuación, se muestra una tabla con la información obtenida en campo y los cálculos correspondientes:

INFORME PREVENTIVO

No. de Rodal y superficie	Sitio No.	Coberturas en m2 en el sitio de 100 m2						Subtotal m2	Cobertura de musgo en el sitio m2	Profundidad de grosor del musgo	Peso de musgo/ en un m2 en kg	Existencias en Kg en un sitio de 100 m2	Existencias en Kg/ha	Existencias en m3 en un m2	Vol en m3/100 m2	Vol m3/ha
		Arborea	Arbustiva	Herbacea	Zacatón /Pastos	Pedregocidad	Cob.suel o desnudo									
Rodal: 1 Superficie: 14.310 ha	1	13.82	10	15	3	0	0	41.82	58.18	4.2	4.8	279.264	27926.40	0.042	2.44356	244.356
	2	14.28	0	25	4	0	0	43.28	56.72	5.9	5.6	317.632	31763.20	0.059	3.34648	334.648
	3	7.84	10	20	5	0	0	42.84	57.16	4.7	4.5	257.22	25722.00	0.047	2.68652	268.652
Existencias promedio por ha en Kg y m3													5968.67			59.235
Existencias totales en el rodal en Kg y m3													85411.60			847.656
Rodal: 2 Superficie: 3.141 ha	6	8.84	15	15	5	0	0	43.84	56.16	5.8	6.3	353.808	35380.80	0.058	3.25728	325.728
	7	6.77	10	10	7	0	0	33.77	66.23	4.9	5.4	357.642	35764.20	0.049	3.24527	324.527
Existencias promedio por ha en Kg y m3													22650.43			207.022
Existencias totales en el rodal en Kg y m3													71145.00			650.255
Rodal: 3 Superficie: 2.525 ha	4	10.24	5	10	5	0	0	30.24	69.76	5.5	6.8	474.368	47436.80	0.055	3.8368	383.68
	5	17.94	5	15	5	0	0	42.94	57.06	4.9	5.3	302.418	30241.80	0.049	2.79594	279.594
Existencias promedio por ha en Kg y m3													30763.80			262.683
Existencias totales en el rodal en Kg y m3													77678.60			663.274
Rodal: 4 Superficie: 7.382 ha	8	6.96	5	20	5	0	0	36.96	63.04	6.5	5.8	365.632	36563.20	0.065	4.0976	409.76
	9	10.15	5	19	5	0	0	39.15	60.85	6.3	6.5	395.525	39552.50	0.063	3.83355	383.355
	10	6.31	5	25	5	0	0	41.31	58.69	6.4	6.6	387.354	38735.40	0.064	3.75616	375.616
Existencias promedio por ha en Kg=Ton y m3													15558.263			158.322
Existencias totales en el rodal en Kg=Ton y m3													114851.10			1168.731
SUP.TOTAL		27.358									Existencias totales en el rodal en Kg=Ton		349086.30	Existencias totales en el rodal en Kg=m3		3329.916

Cuadro con el cálculo de existencias reales por rodal y las existencias totales del predio, posibilidad de cosecha por cada rodal, posibilidad total del predio:

RODAL	SUPERFICIE (HA)	CANTIDAD DE MUSGO EN KG./MEDIA EXISTENTE /M2	CANTIDAD DE MUSGO EN KG/ MEDIA EXISTENTE/HA.	CANTIDAD EXISTENTE POR RODAL EN KILOGRAMOS
1	14.310	0.5968	5968.665	85,411.60
2	3.141	2.265043	22,650.43	71,145.00
3	2.525	3.07638	30,763.80	77,678.60
4	7.382	1.5558263	15,558.263	114,851.10
TOTAL	27.358			349,086.30

Se propone realizar el aprovechamiento, permitiendo que el musgo se recupere satisfactoriamente, cumpliendo con lo estipulado en la Norma oficial mexicana, la cual manifiesta que el aprovechamiento debe de ser como máximo el 50% de las existencias reales totales, para que se logre la recuperación de forma satisfactoria y sostenible,

Existencias reales al 50%, porcentaje considerado como máximo a extraer

RODAL	SUPERFICIE (HA)	CANTIDAD EXISTENTE POR RODAL EN KILOGRAMOS	PORCENTAJE DE EXISTENCIAS DE ACUERDO A LA NORMA	EXISTENCIAS REALES APROV. DE ACUERDO CON LA NORMA
1	14.310	85,411.60	50%	42,705.8
2	3.141	71,145.00	50%	35,572.5
3	2.525	77,678.60	50%	38,839.3
4	7.382	114,851.10	50%	57,425.55
TOTAL	27.358	349,086.30		174,543.15

El volumen total de aprovechamiento propuesto se distribuirá de la siguiente manera:

Cuadro con el cálculo de superficies y volumen de cosecha por anualidad y total del predio.

ANUALIDAD	RODAL	SUPERFICIE	EXISTENCIA POR RODAL EN TON.	% DE APROV.	VOL PROPUESTA A EXTRAER TONELADAS.
1 (2024)	1	14.310	42.7058	35	14.947
2 (2025)	2	3.141	35.5725	35	12.450
	3	2.525	38.8393	35	13.593
3 (2026)	4	7.382	57.42555	35	20.098
		27.358			61.088

Con base en el muestreo realizado en campo se obtuvo que el ejido tiene unas existencias totales de kg equivalentes a 349,086.30 M3 de musgo, en las 27.358 hectáreas que abarca el proyecto; de acuerdo a la Norma NOM-011-SEMARNAT-1996 nos indica que solamente el 50% puede ser aprovechado, **sin embargo por estar la superficie inmersa en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y particularmente en la zona de amortiguamiento de la mariposa monarca se consideró necesario proponer el aprovechamiento únicamente del 35% de las existencias totales, por lo que el volumen de aprovechamiento propuesto es de 61.088 toneladas.**

Técnicas de aprovechamiento

En el caso del musgo, se utilizarán las técnicas de aprovechamiento adecuadas que permitan no solo la extracción del musgo, sino que también favorezcan la regeneración de la planta, por lo cual se seguirán los siguientes lineamientos:

- Se aprovechará solamente aquellas plantas en la etapa de madurez de cosecha.
- Se debe aprovechar en manchones o franjas de 2 metros de ancho como máximo, siguiendo el contorno del terreno y extrayendo, como máximo, el 25% de las existencias en cada sitio aprovechado, para asegurar su regeneración. No se podrá aprovechar el mismo sitio hasta que se haya recuperado completamente.
- El aprovechamiento en orillas de caminos, ríos, arroyos y en general cuerpos de agua, se realizará dejando una franja de protección de 2 metros como mínimo, para prevenir problemas de erosión.
- Al momento de extraer las plantas, se debe tener mucho cuidado de no levantar el suelo donde están adheridas para no dañar las plantas que se dejarán en el terreno.

Criterios para la determinación de la madurez de cosecha y reproductiva.

Los musgos son plantas no vasculares que presentan un ciclo vital con alternancia de generaciones heterofásica y heteromórfica. El ciclo reproductivo del musgo comienza cuando las esporas son liberadas y caen al suelo y bajo condiciones ambientales adecuadas estas forman un nuevo ser el cual comienza a crecer formando así el protonema que es un conjunto de plántulas, de esta comienza a crecer raicillas, hojas y pseudotallos de los cuales comienzan a brotar los gametofitos masculinos y femeninos, los masculinos se los conoce como anteridios y a los femeninos se les conoce como arquegonios. En los anteridios se encuentra los anterozoos los cuales mediante el aire entran en el arquegonio para fecundar a los óvulos que se encuentran en el arquegonio inmediatamente se forman el cigoto y se forma la calipta en la cual se realizan varias divisiones meióticas para transformarse en células aploides y cuando estas llegan a madurar la cofia se abre y deja salir a las esporas para comenzar de nuevo el ciclo.

D) INDICAR EL USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO

El uso de suelo actual en el sitio seleccionado es el forestal. Denominado también bosque nativo, es el bosque que de manera natural se ha establecido en el predio, y que nunca ha sido influenciado directamente por el hombre. Este tipo de bosques abarca la comunidad de bosque de oyamel. Una de sus principales características es que presentan un grado más alto de biodiversidad que el resto de los ecosistemas que si han sido influenciados directamente por el hombre (reforestaciones, zonas agrícolas, pastizales, etc.).

E) SE REALIZARÁ UN PROGRAMA DE TRABAJO EN EL CUAL SE INCLUYA UNA DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

A continuación, se presenta un diagrama de Grantt en donde se señalan las actividades a desarrollar durante el proyecto, es importante mencionar que estas actividades se muestran de forma anual ya que el proyecto tiene contemplada una duración de 3 años, por lo que las actividades se repetirán en cada uno de estos años:

Tabla 9. Actividades del Proyecto

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		MES											
ETAPA	ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparación del sitio	a) Localización de sitios y parajes susceptibles de aprovechamiento												
	b) Selección visual de las plantas por aprovechar												
Operación	c) Extracción de franjas de musgo												
	d) Elaboración de pacas												

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		MES											
ETAPA	ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	de musgo												
	e) Transporte del material vegetal												
	f) Actividades de protección de las áreas aprovechadas.												
Abandono	g) Periodo de recuperación del área aprovechada de musgo. ¹												

F) PRESENTAR UN PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO EN EL QUE SE DEFINA EL DESTINO QUE SE DARÁ A LAS OBRAS UNA VEZ CONCLUIDA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Debido a que el aprovechamiento del musgo no implica modificación del ambiente ni la construcción de infraestructura de ningún tipo, lo único que se plantea posterior al aprovechamiento, es establecer actividades de protección al área aprovechada y establecer un periodo de recuperación al que quedaran sujetas las áreas intervenidas de acuerdo a las características de reproducción de la especie.

En lo que respecta a las actividades de protección del área aprovechada, se llevaran a cabo actividades para prevenir incendios, plagas y enfermedades forestales, y actividades ilícitas como la tala ilegal y la cacería furtiva.

- **Incendios Forestales:** Con el propósito de prevenir la aparición de incendios forestales, en la superficie forestal y de aptitud preferentemente forestal, se continuará como en años anteriores, con el mantenimiento de 5 km de brechas cortafuego, mismas que serán realizadas a través de faenas por los mismos ejidatarios durante los meses de enero y marzo de cada año, su ubicación esta sobre la colindancia con predios vecinos e internamente, protegiendo principalmente zonas aledañas a llanos, pastizales y terrenos agrícolas, lugares donde comúnmente se realizan quemas de pasto para favorecer la aparición de "pelillo" para consumo del ganado. Además de lo anterior el ejido cuenta con una brigada de protección contra incendios equipada con equipo de radiocomunicación y herramienta básica para el combate de incendios en caso de presentarse algún siniestro.

¹ El periodo de recuperación del musgo (*Polytrichum spp.*) es de 2 años, considerando que después del aprovechamiento de un sitio, no se regresara a éste hasta después de transcurrido este tiempo.

- **Tala ilegal y cacería furtiva:** Con el apoyo de la brigada antes mencionada, se realizarán recorridos de vigilancia para garantizar la protección de los recursos forestales en el área aprovechada, impidiendo actividades ilícitas como la tala ilegal, la extracción ilegal de recursos forestales no maderables y la cacería furtiva.
- **Detección de brotes de plagas y enfermedades forestales:** se aprovecharán las visitas al campo que realice el personal encargado de la prestación de los Servicio Técnicos Forestales, así como de las personas que realicen el aprovechamiento, mismas que de manera inmediata comunicarán los lugares, especies y tipo de afectación; en caso de detectarse alguna plaga y/o enfermedad forestal se procederá de conformidad con lo estipulado en la Ley Forestal y su Reglamento.

Por su parte en lo referente al periodo de recuperación de las áreas aprovechadas, este dependerá de las características de la especie como se muestra a continuación:

- **Musgo:** Se contempla no realizar el aprovechamiento en el mismo lugar por un periodo de dos años, para que la planta se recupere y pueda nuevamente ser aprovechada, además por la forma de aprovechamiento permitirá ir cosechando superficies alternas a la cosechada en el primer año y con esto se logra su reproducción total de la planta, ya que se propone su aprovechamiento en franjas alternas de 2 metros, ya que lo único que requiere es de suficiente presencia de humedad y en este caso hasta la fecha la superficie propuesta reúne las condiciones ideales para su reproducción.

En total se considera un periodo de vida útil del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables de 3 años.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Debido a que el aprovechamiento únicamente se llevara a cabo mediante el empleo de técnicas de forma manual y mecánicas (extracción de franjas con pala y azadón) no se empleara ningún tipo de sustancias o productos que pudieran provocar un impacto al ambiente.

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Por las características del proyecto, no existirán emisiones, descargas ni residuos.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para desarrollar este apartado es importante mencionar que el Área de Influencia (AI) del proyecto es a nivel predial, ya que, por las características propias del proyecto (aprovechamiento local de recursos forestales no maderables) los impactos que se generen en los componentes naturales, sociales y económicos repercutirán en el Ejido Guadalupe Buenavista. Por lo cual a continuación, se lleva a cabo la identificación de los atributos ambientales y socioeconómicos que integran al predio, así como su funcionalidad, esto con el fin de brindar un marco de referencia objetivo sobre la calidad ambiental de los aspectos bióticos y abióticos del entorno en donde se realizará el proyecto.

III.4.1. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

CLIMA

Con base en la clasificación climática de Koppen modificada por E. García, tanto en el área que ocupa el sistema ambiental como en el predio, predominan climas pertenecientes al grupo de los templados definido específicamente por los tipos climáticos siguientes:

El clima de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM), corresponde al paisaje templado de altura. El clima general es Cw (templado subhúmedo con lluvias en verano). Las temperaturas medias son de 8°C a 22°C y las mínimas para el mes más frío van de -3°C a 18°C. La precipitación oscila entre 700mm a 1250mm. Se encuentran cinco subclimas dentro de la RBMM:

- (A) C w0: Semitemplado subhúmedo, el más seco
- (A) C w1: Semitemplado subhúmedo, intermedio en humedad
- (A) C w2: Semitemplado subhúmedo, el más húmedo
- C w1: Templado subhúmedo, intermedio en humedad
- C w2: Templado subhúmedo, el más húmedo

La SEMARNAP reporta también los siguientes dos subclimas

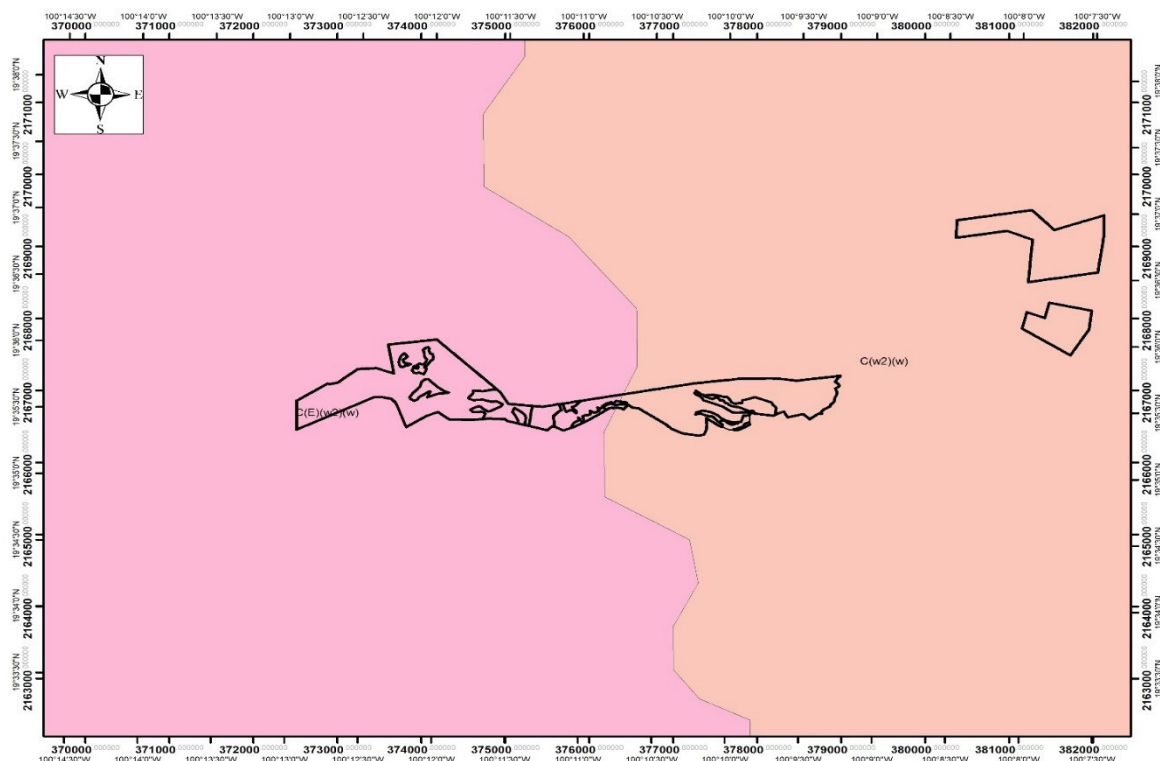
(2008) ☉ C(E)w2: el más húmedo de los semifríos subhúmedos

- C(E)m: semifrío húmedo.

El municipio de San José del Rincón existen dos tipos de clima: el templado subhúmedo y el semifrío subhúmedo, ambos con lluvias en verano. Respecto al tipo templado subhúmedo o C(w), se desarrolla en toda la porción oriente, en tanto que el semifrío subhúmedo o C(E)w está presente en la parte poniente, hacia la Sierra Carimangacho. Dentro del municipio de San José del Rincón, se ubican dos estaciones climatológicas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a través del Servicio Meteorológico Nacional, la primera se denomina “San Onofre” y está al noreste de la cabecera municipal; mientras que la segunda, “Pueblo Nuevo”, se localiza al sureste del municipio.

En base a la clasificación climática de Köppen, modificada por García E. (1998), El Predio “Ejido Guadalupe Buenavista” el clima es

- Cb(w2): Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual



Geología.

La provincia del Eje Neovolcánico se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de 35 millones de años de antigüedad. Según información del Atlas General del Estado de México, en Temascaltepec se encuentran los siguientes tipos de roca: volcánica terciaria con el 39.8 % de la superficie total, roca volcánica del plioceno-cuaternario presente en el 29.35% del territorio, rocas clásticas cubren el 18.46% y en menor medida rocas extrusivas, cársticas, y rocas carbonatadas y sedimentarias.

La litología del Estado de México está constituida por afloramientos de rocas de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, siendo las rocas ígneas extrusivas las que ocupan la mayor extensión. Las rocas de esta entidad datan desde el Triásico (las metamórficas) hasta el Cuaternario (representado por rocas ígneas de composición basáltica, además de depósito lacustre y aluvial).

La Reserva se encuentra a una altitud de entre 2400 a 3800 msnm. Pertenece a la Provincia fisiográfica del Eje Volcánico Transversal también denominado Faja Volcánica Transmexicana por Ferrusquía-Villafranca (1993), que separa la Altiplanicie Mexicana de la Depresión del Balsas. El relieve predominante es montañoso compuesto por un conjunto de sierras y lomeríos (77% de la superficie), valles intermontanos (12%) y llanuras (6%) (SEMARNAT, 2001).

Dicho relieve es el resultado de eventos volcánicos del Terciario que crearon conos volcánicos, derrames lávicos, lahares, depósitos de brechas volcánicas y cenizas que cubren secuencias metamórficas y sedimentos del mesozoico. Por las fuertes pendientes y la escasez de depósitos aluviales, se considera que el área se encuentra en una etapa de juventud.

Los tipos de rocas presentes en el San José Rincón consisten en rocas ígneas (basalto, andesita y toba ácida) pertenecientes a la era Cenozoica, con una edad de entre 10 y 37 millones de años. Las rocas volcánicas terciarias, de la época Oligoceno-Mioceno, dominan la mayor parte del territorio municipal y corresponden a las más antiguas. Un segundo tipo de rocas volcánicas corresponden al Plioceno-Cuaternario y son relativamente las de menor edad; éstas se localizan hacia el norte y una pequeña porción al sureste del municipio. De manera particular, dentro de este segundo grupo, están las rocas clásticas y volcanoclásticas, las cuales se distribuyen en pequeñas porciones hacia el oriente. Por otra parte, existen numerosas fracturas, principalmente en las zonas boscosas de las sierras, así como dos fallas geológicas, ambas ubicadas al norte del municipio, una se encuentra en la parte suroeste de la comunidad de San Miguel del Centro y otra en las cercanías de San Jerónimo Pilitas y Guarda de la Lagunita, además de existir cinco aparatos volcánicos, dos de los cuales se encuentran en las proximidades de dichas fallas.

En la superficie de San José Rincón, encontramos principalmente dos tipos de topoformas; en la parte Oeste, en la cual se encuentran comunidades como San Jerónimo Pilitas, Palo Amarillo, Rosa de Palo Amarillo, San Felipe de Jesús, La

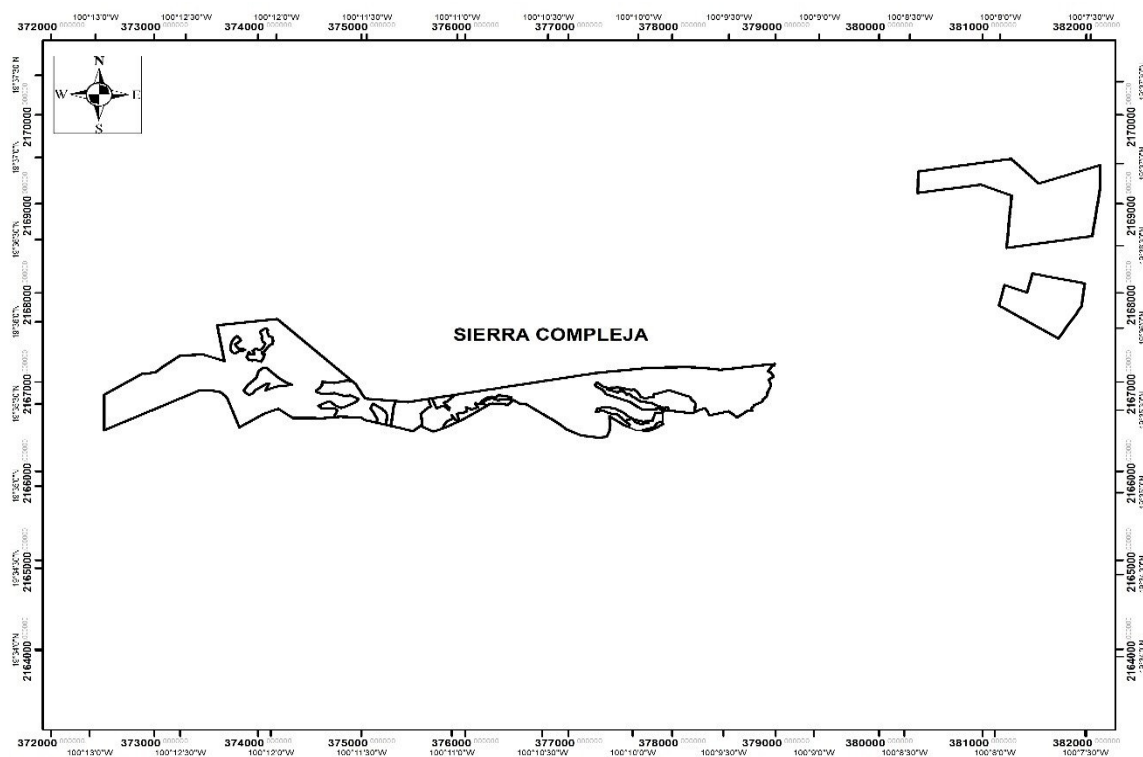
INFORME PREVENTIVO

Mesa, Los Lobos y Las Rosas, encontramos sierra compleja con pendientes Centro,

La Soledad, San Miguel Agua Bendita, Jaltepec, San Antonio Pueblo Nuevo y El Depósito Providencia, la topoforma predominante corresponde a valle de laderas tendidas, el cual, dentro de las formas y pendientes identificadas en el territorio municipal, es el tercero con más aptitud para el desarrollo de los asentamientos humanos.

Geomorfología: está compuesto por el sistema de topoformas Sierra, Sierra Compleja (Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos).

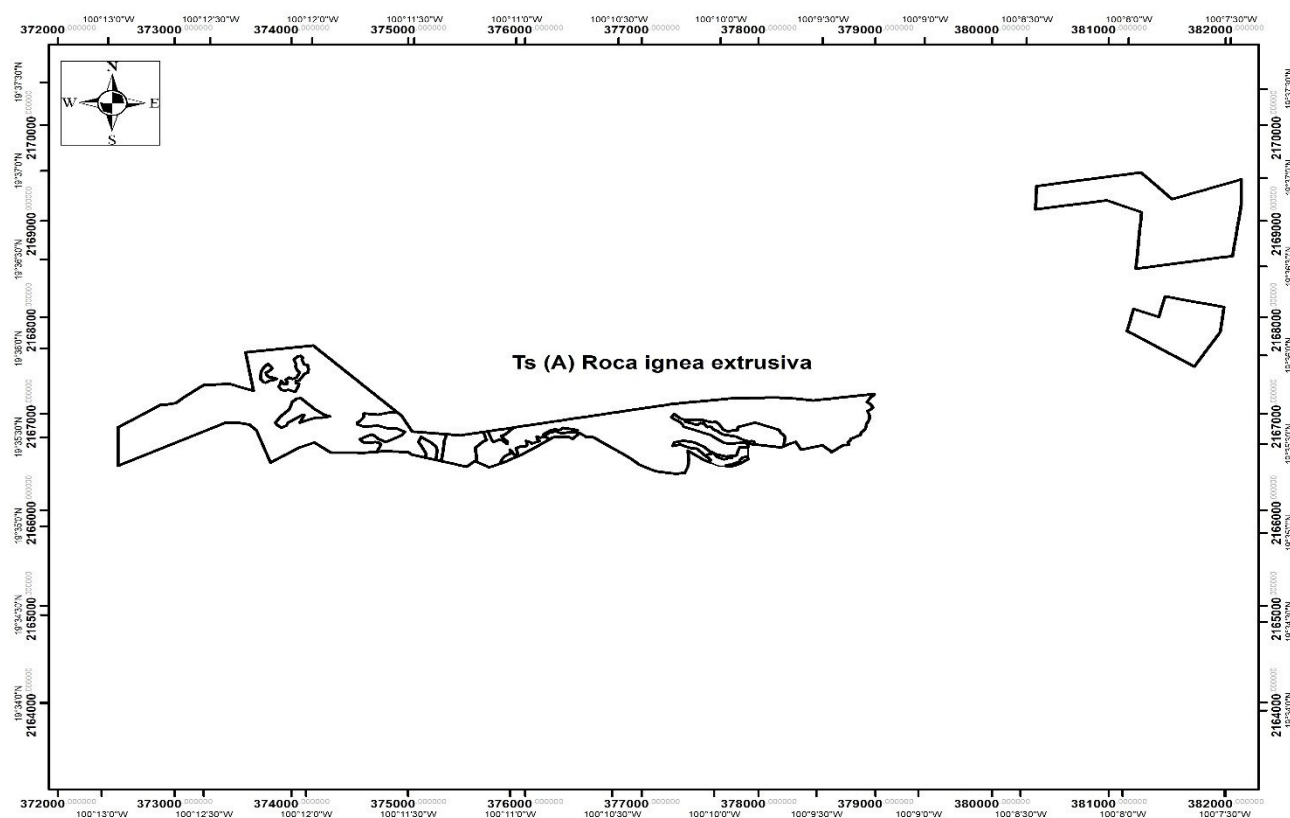
Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática – INEGI)



Geología: El Predio “Ejido Guadalupe Buenavista” presenta:

Ts (B): Sistema terciario, era cenozoico, clase basalto y entidad roca ígnea extrusivas.

Ts (A): Sistema terciario, era cenozoico, clase andesita y entidad rocas ígneas extrusivas.



Suelos.

El suelo es un recurso básico en la vida del ser humano, puesto que ofrece directa e indirectamente varios benefactores, es sustento de plantas y animales, de él se obtienen alimentos, sirve para la captación de agua, se extraen materiales de construcción para vivienda e infraestructura, entre otros. No obstante, en un largo tiempo este recurso no ha sido entendido en toda su magnitud, por tal motivo se degrada y contamina con consecuencias que en ocasiones repercuten en verdaderos desastre.

La formación del suelo de la Reserva responde a procesos intensos y acelerados de descomposición. La composición litológica de la zona incluye andesitas, basaltos, riolitas, granitos, esquitos y tobas lo que determina la presencia predominante de andosoles (43%), húmico y órtico y en menor extensión acrisoles y planosoles, feozem, litosoles, luvisoles y en menor proporción cambisol, regosol y vertisol. Todos ellos derivados de cenizas volcánicas, muy

ligeros y con alta capacidad de retención de agua y en especial los andosoles cuando se encuentran en pendientes mayores de 10 grados son más apropiados para el cultivo silvícola que para la agricultura y el pastoreo (SEMARNAT, 2001).

En el municipio San José Rincón, el territorio municipal se distingue por tener tres tipos de suelo: el andosol, el cual cubre la mayor parte del municipio, el planosol y el cambisol. El grupo de los andosoles se deriva de cenizas volcánicas, posee gran capacidad de retención de humedad y fijación de fósforo, es susceptible a erosionarse, es poco apto para uso agrícola; se localiza en zonas volcánicas. Una característica importante de estos suelos, es que se colapsan, es decir, experimentan fuertes asentamientos repentinos cuando se saturan de agua.

El grupo de los planasoles se encuentra en menor extensión al noreste del municipio, en localidades como son San Francisco la Loma y San Jerónimo de los Dolores. Estos suelos muestran una capa superficial con alto contenido de materia orgánica, son moderadamente aptos para la agricultura; se localizan principalmente en zonas bajas y son fáciles de erosionar. El grupo de los cambisoles está restringido a una pequeña porción al este del municipio. Son suelos jóvenes, poco desarrollados; se presentan en diferentes condiciones topográficas y climáticas; son moderadamente aptos para la agricultura; en algunos casos tienen acumulación de caliche suelto.

De acuerdo con el INEGI (2010), carta de Edafología Serie II escala 1:250,000 los datos de suelo en el Conjunto Predial Monte Catingo Fracc. I, II y III es:

- ⌚ **Andosol ócrico:** Suelo derivado de la intemperización de cenizas volcánicas, son muy ligeros, con una alta capacidad de retención de agua y fijación de fosforo, debido al alofano, tienen una fuerte acidez, presentan un horizonte A ócrico de color claro, pobre en materia orgánica, espesor delgado y contenido de nutrientes generalmente bajo, debido a la poca acumulación

de materia orgánica en la superficie. Otra de sus características distintivas son la consistencia untuosa y la textura de migajón limoso o más fino que

esta, además puede tener un horizonte B cámbrico. Presenta una susceptibilidad a la erosión de nula a moderada, con una profundidad de 4 a 30 centímetros.

Hidrografía.

La altitud, lo accidentado del relieve, el predominio de fuertes pendientes y la permeabilidad de los suelos hacen de la zona una importante área de captación pluvial y recarga de acuíferos. La reserva se encuentra en la vertiente del Pacífico en dos regiones hidrológicas. Al norte la n°12, Lerma-Santiago (41%75% de la superficie de la Reserva) y al sur en la n°18, Balsas (58.25% de la superficie de la Reserva).

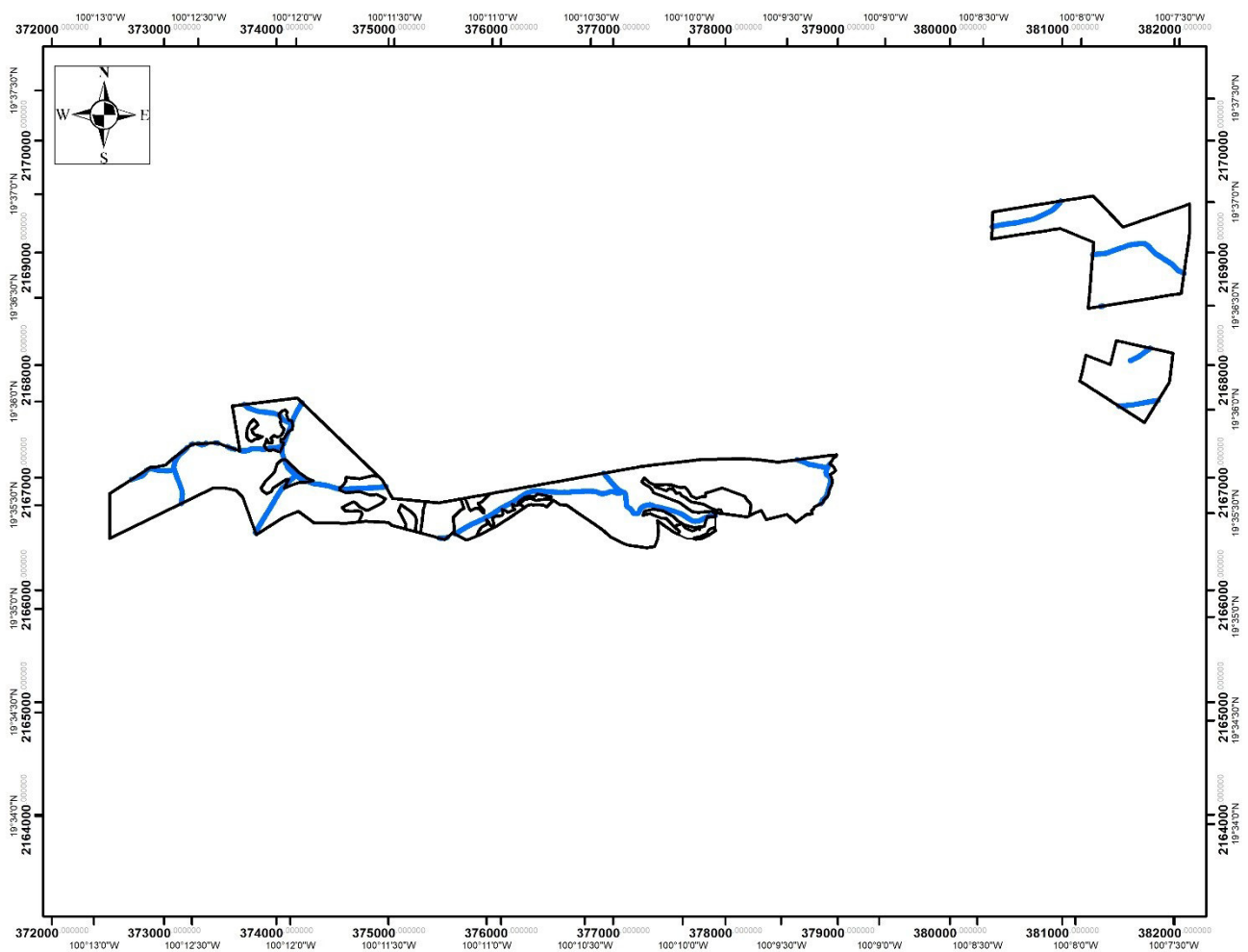
El carácter joven del área produce una alta permeabilidad, por lo cual las corrientes superficiales se encuentran poco desarrolladas.

La recarga de mantos acuíferos es uno de los atributos más importantes de la dinámica e intercambio energético de las unidades ambientales de la Reserva. En la región Lerma se originan 8 grandes manantiales y en la Balsas, Además se encuentran ocho presas y numerosos cuerpos de agua más pequeños. Los cuales abastecen a los centros urbanos y localidades de la región, así como a las ciudades de México y Toluca, entre otras.

El municipio San José Rincón forma parte de dos Regiones Hidrológicas: la del Río Lerma (RH12) y la del Río Balsas (RH18). El parteaguas corre en dirección esteoeste y separa al municipio en dos porciones: norte y sur. En la parte norte del territorio, se localiza la Región RH12, a su vez, se encuentran dos subcuencas tributarias: Río Jaltepec y Río Tultenango. Entre las principales corrientes de agua superficiales dentro de esta región están: el manantial del Sanacoche, los ríos el Fraile, Chichije, La Venta y San José. Al sur del territorio, se localiza la Región RH18, la cual presenta una subcuenca tributaria: Río Tilóstoc. Las principales corrientes de agua superficiales corresponden a Chicoti, Rechivati, Los Lobos, Purungueo, la Trinidad, El Cedro, la Trampa, las Rosas, Palo Seco y Arroyo Grande (CONANP, 2001; Bunge et al., 2012).

Corrientes permanentes e intermitentes del Predio “Ejido Guadalupe Buenavista”, San José Rincón

PREDIO	CORRIENTES PERMANENTES (M)	CORRIENTES TEMPORALES (KM)	CUERPOS DE AGUA (M ²)
Predio “Ejido Guadalupe Buenavista”	0	8.48	0.00
Totales	0	8.48	0.00



Corrientes de cuerpo de aguas permanentes e intermitentes.

Topografía.

El predio en referencia se localiza enclavado en el sistema montañoso del eje neovolcanico transversal, formado por grandes masas de rocas volcánicas de todo tipo el rango de

actitudinal de este predio se encuentra entre los 2560 y los 3400 m.s.n.m.

Las pendientes van de 0% a 12% consideradas como mínimas ó moderadas; de 13% a 50% consideradas como medias ó regulares y las pendientes que van de 51% a 100% consideradas como máximas ó fuertes.

La pendiente más frecuentemente observada es de 40%.

Fisiográfica.

El predio pertenece fisiográficamente al “Eje neovolcanico transversal”, concretamente a la subprovincia que localmente se conoce como Mil cumbres, encontrándose un sistema de topóformas de laderas tendidas y valle de laderas tendidas, constituidas por sierras volcánicas complejas.

Zonas de erosión.

Dentro del área del predio y con referencia a la clasificación de grados de erosión de la FAO-UNESCO, no se observan zonas erosionadas ni en estado insipiente del proceso.

Susceptibilidad natural del área con respecto a la erosión hídrica y cólica.

Dadas las características del suelo y a los escurrimientos, así como la vegetación que cubre el área, la susceptibilidad natural del suelo a la erosión es baja, sobre todo en las áreas de cultivo, por el tipo de tierra arcillosa existente en esos sitios.

La vegetación se reforzará con los cuidados y labores adecuadas para el aprovechamiento de musgo, sobretodo en áreas con pendientes fuertes, además de mantener la vocación natural y actual del suelo. Estos suelos son muy susceptibles a erosionarse si son descubiertos en su totalidad de la cobertura forestal, sobre todo del piso alto.

Características biológicas.

Vegetación.

Tipos de vegetación.

La vegetación forestal de esta comunidad se clasifica como abies-pino-cedro-encino-hojosas, dada la codominancia que se presenta en estos géneros 55%-35% respectivamente, localizándose oyamel en su parte alta y otras hojosas en laderas y cañadas.

Composición de la población.

El estado arbóreo es una asociación mixta de Pinus-Quercus, Pinus-Abies Abies-Pinus-Quercus-O. Hojosas Quercus-Hojosas- Cupresus, con alternancia en dominancia y

codominancia de los géneros anteriormente descritos de calidad de estación I (Buena).

Las especies representativas mas frecuentes en este estrato son las siguientes:

<i>Estrato</i>	<i>Genero</i>	<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Asociaciones</i>
<i>Arbórea</i>	<i>Pinus</i>	<i>pseudostrobus</i>	Ocote	La masa forestal del predio se encuentra dominada por el género Abies, asociado con el género Pinus, Cupressus Quercus y Arbutus en mayor o menor codominancia
	<i>Abies</i>	<i>religiosa</i>	Oyamel	
	<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>	Cedro	
	<i>Quercus</i>	<i>laurina</i>	Encino	
	<i>Juniperus</i>	<i>monticola</i>	Cedron	
	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Madroño	

Cobertura:

Asociación	Cobertura %
P-Q	61-80
PAQH	40-60
PQHC	61-80
P	61-80

Estrato arbustivo.

Nombre común	Nombre científico
Capulincillo	Prunas capullo
Jara china	Baccharis glutinosa
Jaboncillo	Clethra mexicana
Madroño	Arbutus xalapensis
Trompillo	Terpstroemia pringlei
Jarilla	Stevia serrata
Aguacatillo	Meliosma Dentata
Cipres ó ipres	Juníperos Monticola

Estrato herbáceo.

Nombre común	Nombre científico
Gatillo	Tellensia recurra
Zacatón	Mublebergia macroua
Pasto común	Spolobus priamendarus
Cardo santo	Circium pinetrorum
Zarza silvestre	Rubís adenotribus

Perilla	Lopezia rasemosa
---------	------------------

Estrato rasante:

Nombre común	Nombre científico
musgo	Polytrichum commune y spp.

Descripción general e importancia ecológica y económica en los usos locales de la flora silvestre.

Genero Pinus:

Son árboles con altura promedio de 30-35 metros., Su corteza es liza cuando joven, cuando ha alcanzado la madures, muestra una corteza áspera y apretada; sus semillas son relativamente delgadas y un poco frágiles, sus hojas se agrupan de 3 a 5 por fascículo y tiene una longitud de 7 a 24 cm., sus conos son oblongos u ovoides, con escamas delgadas a gruesas y duras, su semilla se muestra vagamente triangular y de color café oscuro, en cuanto a la producción de resina es reconocido por su abundancia cuando se somete a explotación, su madera es dura y resistente en varias especies.

En este predio predomina la asociación de Pino-oyamel, Pino-encino, Pino-encino-Hojosas, donde la principal especie de pino es Pinus pseudostrobus, así como un espacio ocupado por Cupressus lindleyi

Genero Abies: Especie Abies religiosa.

Árbol con altura promedio de 30 a 40 metros, Perennifolio, el tronco de los árboles jóvenes presentan gran cantidad de vejigas llenas de trementina, la cual recibe el nombre de aceite palo o trementina de oyamel, esta sustancia es muy apreciada en la industria de barnices y pinturas y como agente aromatizante de jabones. La trementina se utiliza como bálsamo con fines medicinales. En algunos lugares, sus ramas se usan con motivo ornamental en ceremonias religiosas y los árboles jóvenes como árboles de navidad. Su principal producto es la madera, que se utiliza para leña, aserrío, construcciones rurales y urbanas, se utiliza en la fabricación de pulpa para papel y astilla para fabricar tableros aglomerados, así como también para postes para cercas.

Genero: Quercus:

Generalidades:

México es considerado uno de los países con mayor presencia del genero Quercus, con aproximadamente 150 a 200 especies. Esto obedece a la gran diversidad de condiciones físicas, tales como topografía, variabilidad del suelo y otros factores que prevalecen en el

país. Por lo que el genero *Quercus* es uno de los componentes mas difundidos (junto con *pinus*) de la vegetación forestal de las zonas templadas.

Propiedades medicinales.

Genero: *Arbutus*: Especie *Arbutus xalapensis* (Madroño)

Descripción general:

Árbol con altura promedio de 10 a 20 mts. De corteza liza en sus primeras etapas de desarrollo y áspera en la etapa adulta, de color rojizo, alcanza diámetros de 15 a 30 cm.; Presenta flores blancas y sus frutos son redondos de color rojo; forma parte de los bosques de *Quercus* y coníferas.

Productos y utilización:

Su principal producto es la madera, muy apreciada para la fabricación de artesanías como ensaladeras, dulceros, especieros, floreros, platos, saleros, juguetes, cofres, licoreras, etc.

La madera se recomienda para la fabricación de muebles, decoración de interiores y carbón.

La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir pieles. La infusión que se obtiene de su cocimiento, se emplea en medicina casera como astringente en caso de diarrea.

Los frutos tienen propiedades narcóticas. En algunos lugares se cultiva como planta de sombra y ornato en parques y jardines, por la belleza de sus flores blancas y por lo atractivo de sus pequeños frutos rojos.

Especie: *Cupressus lindleyi* (Cedro blanco).

Descripción general.

Árbol con altura que va de 20 a 30 mts., Muestra una corteza áspera y delgada, sus ramillas son escamosas, sus frutos son casi redondos con un diámetro de 50 mm., su semilla es vagamente circular y de color café. En cuanto a su madera, es de color blanco y despide un olor muy particular.

Este árbol llega a formar masas puras, aunque es común encontrarlo asociado con el genero *Pinus* y *Abies*, en la región se encuentra en forma natural en altitudes que van de los 3,000 a 3,200 m.s.n.m., las exposiciones en que se desarrolla mejor son las suroeste y noroeste, en condiciones de humedad alta. Esta especie tiene gran adaptabilidad por lo que es muy utilizada en plantaciones para recuperación de suelos, también es usada como cortinas rompevientos.

Productos y utilización:

Uno de los usos principales que se le da es como planta de sombra y ornato en parques,

jardines y a la orilla de los caminos, por la belleza de su follaje.

La madera es de buena calidad, aromática y se utiliza para fabricación de muebles, madera aserrada para diferentes usos, fabricación de pulpa para papel, leña para uso domestico, construcciones rurales y fabricación de tableros aglomerados.

Fauna.

Composición de la población.

Dado que la fauna silvestre no se puede circunscribir en los límites de un solo predio, se considera mas apegado a la realidad hacer referencia de ella en una unidad mayor como lo es la cuenca hidrológica, en donde se puede ubicar y referir con mayor certeza la presencia de algún tipo de fauna. A continuación y de acuerdo al estudio fáustico proporcionado por PROBOSQUE, además de testimonios de los habitantes de la región, se enlistan las principales especies y su frecuencia, presentes donde se ubica el predio particular motivo del presente.

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Escaso
Zorrillo	<i>Spilogate putoris</i>	Escaso
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>	Escaso
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Abundante
Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>	Común
Murciélago	<i>Molussus azrtecus</i>	escaso
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	escaso
Ratón	<i>Baiomys taylori</i>	Común
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Escaso
Tuza	<i>Thomomys umbrinus</i>	Abundante
Rata	<i>Sigmodon mascotensis</i>	Escaso

Aves

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia
Jilguero	<i>Myadestes obscurus</i>	Común
Colibrí	<i>Hylocharis leucotis</i>	Común
Torcaza	<i>Columbina inca</i>	Abundante

Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia
Lagartija rayada	<i>Sceloporus gramicus mocrelepidotus</i>	Abundante
Escorpión	<i>Gerrhonotus imbricatus imbricatus</i>	Escaso
Culebra	<i>Conopsis nasus</i>	Escasa

Víbora de cascabel	Crotalus triseriatus	Escasa
--------------------	----------------------	--------

Al interior del predio se encontró la presencia de Juníperos Monticola especie que se encuentra en estatus de protección la actividad de extracción del musgo no interfiere en lo absoluto en el desarrollo natural de este arbusto.

Descripción del hábitat general e importancia relativa, ecológica y económica en los usos locales de la fauna silvestre.

A continuación se describen las características más relevantes de las especies animales consideradas más importantes o frecuentes, ya que muchas especies del mismo género tienen hábitos similares.

Mamíferos.

Dasypus novemcinctus (Armadillo).

Hábitos: Son animales nocturnos, en algunas regiones se les ha observado al atardecer. Son gregarios y comparten la madriguera varios individuos. Cuando buscan alimento realizan excavaciones superficiales y se concentran en su búsqueda, lo que los hace que durante esta actividad se les pueda atrapar con facilidad.

Hábitat: Se localiza en zonas con alta densidad de vegetación tanto arbórea como arbustiva. Habita por lo general cerca de los cuerpos de agua, condición no obligatoria para su distribución. Es una especie ampliamente distribuida, aunque se ignoran datos sobre su densidad.

Importancia ecológica y cinegética: Ya que es una especie que se le caza con insistencia debido al sabor agradable de su carne a la que se le atribuyen propiedades curativas, se le persigue también con la finalidad de tenerlo como mascota y para la fabricación de instrumentos musicales.

Spilogale putorius (Zorrillo).

Hábitos: Son animales casi estrictamente nocturnos, solitarios, deambulan gran parte de la noche arrancando raíces y escarbando en busca de presas para alimentarse. Sus madrigueras son subterráneas o bien superficiales como cavidades entre rocas y troncos huecos.

Hábitat: Esta especie se ubica en áreas contiguas a las zonas arboladas, e inclusive en las tierras bajas de cultivo.

Importancia Ecológica: Ya que juega un papel dentro de la cadena alimenticia, son

reguladores de las poblaciones de insectos, se les caza con frecuencia por sus propiedades curativas o medicinales. Entre los mamíferos no-voladores son los que con mayor frecuencia se encuentran infestados de rabia.

Sciurus poliopus (Ardilla).

Hábitos: Son animales estrictamente diurnos, que están activos en las horas frescas de la mañana. Forman agrupaciones en los sitios adecuados, como son los bosques de coníferas, se alimentan sobre todo de los frutos de estos árboles, cuya corteza también roen; devoran además los huevos de las palomas torcazas y de otras aves. Es común que vivan en parejas; construyen un nido esférico con ramitas, hojas secas, agujas de pino y musgo, y lo colocan en la bifurcación de una rama o en algún agujero de un tronco. Allí nacen al terminar la primavera, tres o cuatro ardillas.

Hábitat: Se localizan en espacios abiertos, cerca de áreas agrícolas. Son especies que se adaptan a diferentes condiciones, muy localizadas en bosques incoetáneos con alta densidad.

Importancia: Se les caza con frecuencia en algunas comunidades rurales, en donde pueden causar daño a cultivos básicos; su carne tiene un sabor aceptable, aunque poco se ha difundido que las ardillas constituyen un potencial alimenticio. Por lo anterior se les considera de importancia ecológica y cinegética por la casería doméstica.

Didelphys virginiana (Tlacuache).

Hábitos: Son animales nocturnos, aunque se les puede localizar durante el día. Son de vida solitaria, solamente se reúnen en la época de celo. Aunque de apariencia torpe cuando se desplazan en el suelo, son de movimientos ágiles cuando trepan a los árboles. Utilizan madrigueras abandonadas por otros mamíferos, ocupan también troncos huecos. Su ámbito hogareño es de 1 a 7 ha. Pueden llegar a vivir hasta 7 años.

Hábitat: Esta especie habita en lugares abiertos, cerca de fuentes de agua.

Importancia Cinegética y Económica: el aprovechamiento de esta especie se debe principalmente a que afecta a la fauna doméstica, además de que a su carne se atribuyen propiedades curativas.

Lasiurus borealis (Murciélago).

Hábitat: Estos animales habitan en los huecos de árboles y cuevas o lugares abandonados.

Importancia Ecológica: Son importantes ya que participan en el control de insectos y en la dispersión de semillas.

Osgoodomys banderanus (ratón).

Hábitos: Son animales diurnos y nocturnos, se les encuentra en pareja. Se desplazan con bastante agilidad, forman galerías que le sirven de madriguera, también ocupan los huecos

de árboles donde establecen una especie de nido formado por pequeñas ramitas y pastos; en ocasiones aprovechan los nidos de los pájaros.

Hábitat: Se localiza en zonas de pastizal cercano a las áreas arboladas y agrícolas. Dentro del bosque se encuentran en áreas de matorrales donde existen pastos, utiliza las galerías para protegerse de sus depredadores y del hombre, ya que las poblaciones son controladas por este último mediante la aplicación de trampas y cebos envenenados.

Importancia: Cuando las poblaciones son abundantes, causan daño a los cultivos agrícolas, por lo que tiene importancia económica: así mismo forma parte de la cadena alimenticia, de ahí que importancia ecológica.

Bassariscus astutus (Cacomixtle).

Hábitos: Los cacomixtles son estrictamente vagabundos, duermen durante el día, en cavidades, montones de piedras o troncos huecos y comen después de oscurecer. En los lugares que no existen árboles, los animales tienen que alojarse en rocas, peñas y aun en casa abandonadas, prefieren los lugares rocosos que tengan abundantes salientes y hendiduras que cuenten con abastecimiento de agua para vivir. Los Cacomixtles adultos son de hábitos normalmente solitarios, pero durante la época de reproducción algunos machos y hembras forman parejas que parecen permanentes. Se sabe que algunas veces los machos ayudan a las hembras en la crianza de los hijos, los que nacen en nidos o cuevas en donde permanecen hasta que tienen aproximadamente dos meses de edad; entonces comienzan a acompañar a los adultos a sus cacerías.

Hábitat: Se distribuyen ampliamente y con frecuencia se les localiza en lugares rocosos, en cuevas y depresiones orográficas naturales. Son omnívoros, su dieta se basa en roedores, conejos, murciélagos, aves, reptiles, frutos y plantas. La depredación de esta especie solamente la realizan carnívoros de talla mayor, particularmente los felinos, sin embargo las crías son relativamente susceptibles a cualquier depredador pequeño.

Importancia económica: Los cacomixtles al igual que otros carnívoros son, según algunos avicultores, los responsables de daños a la avicultura. Es una especie de poco valor comercial, por lo que su piel no es muy cotizada. Sin embargo, siendo una especie muy llamativa por sus características se le caza con frecuencia.

Canis latrans (Coyote).

Esta especie se encuentra muy restringida en los lugares mas alejados de los poblados, sin embargo en ocasiones llega a estos y se alimenta de gallinas y borregos que no están debidamente protegidos; aunque en general se alimentan de pequeños mamíferos. El hábitat de esta especie esta confinado a la parte del bosque más cerrada y en lugares de difícil acceso.

Thomomys umbrinus (Tuza).

Hábitos: Son animales diurnos, aunque en algunas regiones se les observa únicamente por las mañanas.

Hábitat: Se localiza en áreas de pastizal cercano a las áreas arboladas y agrícolas. Construye galerías que le sirven de madriguera y de protección, ya que por los daños a los cultivos, son cazadas por el hombre.

Importancia económica: Ya que causa daños a la agricultura, se puede observar que limita en gran medida el establecimiento de la regeneración natural ya que se alimenta de las raíces de las plántulas establecidas.

Aves.

Myadestes obscurus (Jilguero).

Hábitat: Esta especie es característica del bosque de Pino-Encino, y en particular se ubica en las cañadas.

Hábitos: Generalmente son aves que gustan construir sus nidos en las partes altas de los árboles, el cual constituye su nicho como tal. Estas aves son diurnas, aprovechando la mayor parte del día para levantar el vuelo en busca de sus alimentos, constituido básicamente por semillas, insectos y anélidos.

Importancia: Tienen gran importancia comercial como mascotas, debido a que es una de las más bellas aves canoras de nuestras latitudes, por lo que es muy apreciado como pájaro de jaula.

Hylocharis leucotis (Colibrí).

Hábitos: A veces construyen sus nidos sobre la punta de una hoja, pero más comúnmente en alguna ramita. Para hacerlo emplean diversas fibras vegetales, pedacitos de musgo y telarañas, y les dan en general la forma de una copa o taza en miniatura. Son considerados grandes polinizadores, se alimentan de polen y néctar así como de pequeños insectos que capturan en las corolas de las flores.

Hábitat. Esta especie se le puede encontrar en cualquier área, aunque prefiere en ocasiones los lugares con abundante vegetación.

Importancia ecológica: Ya que contribuye en la polinización de distintas especies de plantas herbáceas. Por su tamaño y por su plumaje brillante, son consideradas como joyas vivientes. La creencia popular de que al llevar un ejemplar en los bolsillos constituirá un

imán para atraer el sexo opuesto, Ali como la buena suerte en general, ha hecho que esta especie sea cazada indiscriminadamente para tal fin.

Columbina inca (Torcaza).

Hábitat: Esta especie se encuentra tanto en espacios abiertos como cerrados. Durante los recorridos de campo se observó en los bosques del predio, en las partes más alejadas de los centros de población.

Hábitos: Durante la mayor parte del día llevan a cabo todas sus actividades ya que son básicamente diurnas. Cuando buscan sus alimentos lo hacen en parejas y en grupos, visualizando siempre su entorno para detectar sus posibles depredadores. Su dieta alimenticia consiste en semillas, insectos y anélidos.

Importancia comercial: Es importante por ser comestible. Además es muy apreciada como presa de caza deportiva por cazadores tanto profesionales como aficionados.

Reptiles:

Sceloporus triseriatus (Lagartija).

Hábitos: Durante el día suelen bajar a nivel del suelo a alimentarse de pequeños insectos y vuelven a posarse en los troncos. Sus crías viven a ras del suelo. Son inofensivas.

Hábitat: Principalmente zonas arboladas, se le encuentra en pastizales, en troncos en pie o caídos.

Importancia: Ecológicamente conforman un eslabón en el control de poblaciones de insectos y de la cadena alimenticia, pues constituyen parte de la dieta de aves y algunos mamíferos.

Crotalus triseriatus (Víbora de cascabel).

Habitos: Se refugia entre montículos de pasto amacollado, de vez en cuando bajo los troncos caídos. Generalmente no es agresiva aunque si por defensa, llega a inyectar su veneno.

Hábitat: Habita en zonas de vegetación abierta, en los bordos o ecotonos del bosque.

Importancia: Ecológicamente es importante por su alimentación, ayuda naturalmente al control de poblaciones de ratones de campo. Cinegética y económicamente se le caza de vez en cuando por las propiedades curativas que le atribuyen los lugareños a su carne.

Cada una de las especies de fauna silvestre que habitan en un área o región determinada constituyen una parte muy importante del ecosistema, de tal suerte que su conservación debe ser una tarea de todos, tanto dueños del bosque, autoridades y sociedad civil.

Zonas de refugio.

Los sitios de refugio de la fauna silvestre lo constituyen los árboles, arbustos y ramas en donde construyen sus nidos, por lo que durante los trabajos de extracción se buscara amontonar ramas en sitios estratégicos donde se detecte la presencia de la misma.

Así mismo, los troncos podridos de árboles en algunos casos representan una buena opción para la construcción de madrigueras de pequeños mamíferos.

Existe una gran diversidad faunística, representadas por especies de las regiones Neártica y Neotropical. Se han reportado para la RBMM 198 especies de vertebrados, de las cuales sólo cuatro corresponden a anfibios (ajolotes, ranas y salamandras) y seis a reptiles (culebras y serpientes); además, 132 especies de aves, entre las que destacan algunas rapaces (búhos y halcones), colibríes, auras y algunas canoras y de ornato; y 56 especies de mamíferos, entre ellos, tlacuaches, musarañas, murciélagos, conejos, ardillas, armadillo, ratones, coyote, mapache, lince y venado. Adicionalmente se reporta la presencia de la mariposa monarca (*Danaus plexippus plexippus*) que se encuentra sujeta a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.4.2. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA

Según datos del Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA) del Registro Agrario Nacional (RAN), el predio denominado Ejido Guadalupe Buenavista, municipio de San José del Rincón, Estado de México, cuenta con una superficie total de **455.678 ha**.

POBLACIÓN.

El poblado de Guadalupe Buenavista se encuentra la localidad de Guarda La Lagunita (las canoas), que es la localidad mas poblada del municipio en dirección noreste, además se encuentra a 11.9 kilometros de San Jose del Rincon, que es la capital del municipio.

Localidad Centro:

La población total de Guadalupe Buenavista es de 657 habitantes, de los cuales 329 son masculinos y 328 femeninas.

Edades de los ciudadanos

Los ciudadanos se dividen en 94 menores de 0-5 años, 123 menores de 6-14 años, 388 adultos de 15-59 años y 52 Ancianos que tienen más de 60 años.

Habitantes indígenas en Guadalupe Buenavista

Las personas en Guadalupe Buenavista viven en hogares indígenas.

El idioma indígena que hablan es el Mazahua y quienes lo hablan de los habitantes de más de 5 años de edad son 99 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 0, los cuales hablan también mexicano es 95.

Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 657 habitantes de Guadalupe Buenavista.

Estructura económica

En Guadalupe Buenavista hay un total de 241 hogares.

De estas 241 viviendas, 104 tienen piso de tierra y unos 39 consisten de una sola habitación.

193 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 163 son conectadas al servicio público, 231 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 0 viviendas tener una computadora, a 6 tener una lavadora y 165 tienen una televisión.

Educación escolar en Guadalupe Buenavista

Aparte de que hay 157 analfabetos de 15 y más años, 49 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 159 no tienen ninguna escolaridad, 432 tienen una escolaridad incompleta. 81 tienen una escolaridad básica y 9 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 14 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA

En virtud de que a nivel ejido no se tiene tal información se hará referencia a nivel municipal. Para el año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) en el Municipio de San José del Rincón representaba 28.7% de la población en edad de trabajar, siendo inferior al porcentaje presentado a nivel estatal para este mismo periodo, el cual fue de 40.4%. Para la localidad de Guadalupe Buenavista, se tuvo una PEA del 30.9%, ligeramente superior a la cifra municipal.

Sin embargo, en comparación con algunas comunidades urbanas del Municipio, como es el caso de la Cabecera Municipal, ésta última presenta una PEA del 37%, por lo que se deben establecer acciones que reactiven las fuentes de empleo locales y generen desarrollo económico a nivel de localidades.

Como se refirió, la PEA ocupada se concentra en la Cabecera Municipal, por ser donde se agrupa el mayor número de población. Sin embargo, en el resto de las localidades, la población ocupada debe trasladarse y hacer recorridos con tiempos considerables para acceder a su lugar de trabajo, incluidos municipios como Villa Victoria, El Oro, y Toluca, en el Estado de México, y Zitácuaro y Tlalpujahua en el Estado de Michoacán, dadas sus condiciones de centros urbanos-regionales concentradores de actividades productivas y de población, por lo que se debe fomentar la generación de empleos en el Municipio. En este orden de ideas, el presente Informe Preventivo, será un detonador de fuentes de empleo en la localidad de Guadalupe Buenavista y zonas aledañas.

La PEA municipal se ocupa principalmente en el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) con cerca del 50% de la población en edad de trabajar; en segundo lugar, encontramos a las personas dedicadas a las actividades del sector secundario (industria), que se aproximan al 28% de la PEA, y por último las actividades del sector terciario involucran a un 20%, y un 2% corresponde a actividades no especificadas.

Las cifras anteriores contrastan drásticamente con la situación que se vive en el Estado de México, en el cual el mayor porcentaje de la población está dedicado a las actividades del sector terciario.

Con los datos anteriores se puede observar una tendencia de decremento de la Población Ocupada dedicada a las actividades relacionadas al sector primario y secundario, debido al abandono de las actividades agrícolas, dando paso a los comercios y servicios. Esta tendencia puede favorecer al impulso del manejo forestal y a la reincorporación de tierras agrícolas a la actividad forestal, y, por tanto, de incrementarse los aprovechamientos no maderables.

III.4.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Por tratarse del aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables, se presenta a continuación el diagnóstico de la especie que se pretenden aprovechar, así como el estado de conservación que presenta al interior de su ecosistema.

Los **musgos**, su nombre científico es (***Polytrichum spp***), son plantas no vasculares que presentan un ciclo vital con alternancia de generaciones heterofásica y heteromórfica, el gametófito desarrolla gametangios, anteridios y arquegonios (arquegoniadas). Los arquegonios están rodeados por una envoltura protectora de células estériles. Tras la fecundación el cigoto desarrolla un embrión pluricelular (embriófitos) alimentado por la célula madre. Se pueden reproducir sexual o asexualmente. Pertenecen a la división Briofitas, dentro del Reino de las Metafitas. Como todos los vegetales, son organismos pluricelulares, que realizan la fotosíntesis y, por lo general, están al medio terrestre. Pero son vegetales poco evolucionados que todavía no poseen tejidos conductores. Tampoco poseen flores y semillas. Sus “tallos, hojas y raíces” se llaman cauloides, filoides y rizoides, respectivamente, para distinguirlos de los verdaderos, que son los de las plantas superiores. Tienen pequeño tamaño pues la falta de xilema y floema (tejidos conductores) no permiten un tamaño mayor. Viven en zonas húmedas y umbrías. Necesitan el agua para transportar las sustancias nutritivas célula a célula. También la necesitan en la reproducción para que los gametos masculinos se desplacen hasta los órganos reproductores femeninos.

Para determinar las existencias de musgo, se determinó el peso de los 10 sitios de muestreo de 1 m² de musgo, cabe señalar que de las 27.358 **hectáreas** se obtuvieron unas existencias totales de musgo de 349,086.30 kg de éstas solamente se aprovecharan el **35%**, lo anterior con la finalidad de dar una mayor protección a este recurso forestal no maderable y al mismo tiempo no dejar desprotegido el suelo para evitar la erosión hídrica causada por las lluvias.

Tabla 18. Resumen de existencias totales y volumen de cosecha propuesto por año para musgo.

RODAL	SUPERFICIE (HA)	CANTIDAD EXISTENTE POR RODAL EN KILOGRAMOS	PORCENTAJE DE EXISTENCIAS DE ACUERDO A LA NORMA	EXISTENCIAS REALES APROV. DE ACUERDO CON LA NORMA
1	14.310	85,411.60	50%	42,705.8
2	3.141	71,145.00	50%	35,572.5
3	2.525	77,678.60	50%	38,839.3
4	7.382	114,851.10	50%	57,425.55
TOTAL	27.358	349,086.30		174,543.15

Propuesta de aprovechamiento. A continuación se proponen los volúmenes a extraer por anualidad en toneladas por hectárea.

ANUALIDAD	RODAL	SUPERFICIE	EXISTENCIA POR RODAL EN TON.	% DE APROV.	VOL PROPUESTA A EXTRAER TONELADAS.
1 (2024)	1	14.310	42.7058	35	14.947
2 (2025)	2	3.141	35.5725	35	12.450
	3	2.525	38.8393	35	13.593
3 (2026)	4	7.382	57.42555	35	20.098
		27.358			61.088

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

III.5. 1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología para evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto es la Matriz interactiva de Leopold. Este método es una variante del método propuesto por Leopold *et al.*(1971), tomando en cuenta que cada proyecto presenta características particulares para su desarrollo, el método propuesto contempla dos aspectos importantes, por un lado las etapas y las acciones que se reconocen para un proyecto, de la preparación del sitio, construcción, operación y la etapa de abandono, y por otro los cuatro factores del ambiente que integran los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y estéticos-culturales.

Los métodos de matrices se reconocen como una herramienta valiosa para la identificación, descripción, manipulación y evaluación de los impactos ambientales en múltiples proyectos. La razón principal por la cual se seleccionó este tipo de metodología es por la particularidad que tienen las matrices de presentarse en un formato de dos dimensiones, lo cual permite establecer la relación entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, facilitando así que estas metodologías puedan mostrar no solo las relaciones directas entre las acciones del proyecto y el ambiente, sino también para proporcionar indicadores del impacto a través de sistemas de ponderación.

El principio básico de este método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los factores, para luego establecer una calificación a cada interacción de ciertos criterios.

A partir de las acciones y los componentes del ambiente se integraron cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa del impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En esta metodología se identifican los posibles impactos provocados por las acciones del proyecto, hacia cada uno de los componentes del ambiente.

III.5. 2. INDICADORES DE IMPACTO

Según la OCDE, un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

La lista de indicadores de impactos ambientales se obtiene al realizar un cruce entre las acciones de la actividad sobre los factores ambientales, por tanto, cada impacto ambiental de esta lista viene dado por un factor impactado y por una acción impactante. No todos ellos se evalúan de la misma forma y con la misma intensidad.

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

Los indicadores que serán utilizados para la identificación y evaluación de los impactos generados por las diferentes etapas del proyecto se dividen en 4 grandes medios: factores físicos, biológicos, socioeconómicos y estéticos-culturales, los indicadores se describen a continuación:

1. Medio Físico

1.1. Suelo

Erosión del suelo: Se refiere a la pérdida del suelo por efecto de fenómenos meteorológicos externos (agua y viento). La eventual reducción de la vegetación puede desencadenar procesos erosivos al interior del bosque. Las laderas pueden hacerse inestables, al igual que las márgenes de los cauces.

Compactación del suelo: Los suelos compactados contribuyen a la disminución de la infiltración del agua al suelo y pueden originar mayores volúmenes de escorrentía superficial, lo que conlleva a mayor arrastre del suelo (erosión) así como mayor evaporación, lo que implica una menor recarga del agua subterránea y menor caudal debajo de la cuenca. Cabe señalar que este problema resulta de mayor incidencia en los caminos forestales y sus orillas.

1.2. Agua

Escurrimiento Superficial: Se considera la posible afectación a los cuerpos de agua debido a la disminución de vegetación y por ende al incremento de los escurrimientos superficiales que se originan dentro de la zona forestal del predio.

Recursos hídricos subterráneos: La disminución temporal de la cobertura vegetal del suelo puede originar una menor filtración de agua a los mantos freáticos lo que implica una menor recarga del agua subterránea y menor caudal debajo de la cuenca.

Turbidez y disminución de la cantidad del agua: El aprovechamiento y extracción de la vegetación puede aumentar la carga de sedimentos de los cursos de agua con efectos perjudiciales para la estabilidad de los cauces, el desove de los organismos bénticos, la penetración de la luz y otros aspectos de la vida acuática; la sedimentación acelerada puede acortar la vida útil de los cauces y embalses; en terrenos de ladera, los arrastres procedentes de áreas excesivamente explotadas pueden enterrar las raíces del bosque adyacente no explotado. El paso de vehículos en sitios donde cruzan de manera directa el camino y los escurrimientos de agua, ocasionan la remoción de suelo y el estado de turbidez en las corrientes, de agua.

1.3. Ruido

Intensidad: Se refiere a la alteración del estado acústico natural del sitio que pudiera ser afectado por las actividades durante el desarrollo del proyecto. Durante las actividades de localización de sitios susceptibles de aprovechamiento y durante la operación del proyecto las personas generaran ruido que puede alterar al ecosistema natural.

Duración: Este indicador se refiere a la permanencia que tendrá el ruido generado por las brigadas durante el aprovechamiento del musgo.

2. Medio Biológico

2.1. Fauna Silvestre

Alteración de hábitats de fauna silvestres: La extracción de musgo puede generar afectaciones de sitios de anidación, alimentación, refugio o madrigueras de la fauna silvestre local.

Ahuyentamiento de poblaciones de fauna: Durante la preparación del sitio y la operación del proyecto, con la presencia del hombre, la generación de ruidos y los movimientos de camionetas, se provocará el ahuyentamiento temporal de poblaciones de fauna silvestre locales; mismas que habrán de regresar y reestablecerse en el sitio, una vez concluidos los trabajos de campo. Los animales desplazados, sumados a los ya existentes, pueden representar una superpoblación, con la consiguiente tensión y disminución de las tasas de reproducción. Algunos herbívoros pueden ser desplazados y pasar a depender de los cultivos agrícolas, con las pérdidas económicas resultantes.

2.2. Vegetación

Daños mecánicos a la vegetación: Durante la operación del proyecto se generarán daños mecánicos al musgo residual de donde se extraigan las franjas de musgo para aprovechamiento.

Reducción de la densidad arbustiva y herbácea: La extracción de franjas de musgo, reducirá la cobertura vegetal en el bosque dejando susceptible el suelo a los problemas de erosión, privando de alimento y refugio a ciertas especies animales. Por su naturaleza, el aprovechamiento forestal implica la reducción temporal de la densidad arbórea en las zonas intervenidas, variable dasométrica que cae en el carácter renovable del recurso y

que, por tanto, debería restablecerse después del Periodo de recuperación del área Aprovechada, producto del renuevo que en forma natural se establezca.

Afectación al banco de semilla en el suelo forestal: En el caso del aprovechamiento del musgo, al llevar a cabo la extracción de las franjas se puede estar retirando también parte del banco de semillas que se encuentra en el suelo forestal, afectando así la regeneración de algunas especies vegetales en el bosque.

Mejoramiento de la composición y estructura del estrato herbáceo: Con la aplicación de una correcta extracción de musgo maduro se reducirá la competencia entre las plantas y se fomentará el establecimiento de musgo joven.

Incremento de la tasa de crecimiento herbácea: Durante las actividades de aprovechamiento se llevará a cabo la recolección de musgo en etapa de madurez sexual, por lo que al reducir la competencia vegetal se promoverá el crecimiento de estas especies. Además, la ejecución de un aprovechamiento forestal dirigido hacia la extracción preferencial de musgo viejo, conduce hacia la renovación de la masa y a concentrar el incremento en los musgos jóvenes, en quien la tasa de incremento tiende a ser mayor.

Disminución del riesgo de avance del fuego durante los incendios forestales: La extracción de musgo provee de barreras de protección a la vegetación durante la incidencia de incendios forestales, ya que, al remover material vegetal que pudiera servir como combustible para el fuego, se logra una disminución de la cantidad de vegetación dañada por tal contingencia.

3. Medio Socioeconómico

Generación de empleos: Se refiere a la generación de empleos directos o indirectos, eventuales y definitivos, que surgirán producto de la realización del proyecto.

Generación de ingresos: La venta del musgo representará una entrada de ingresos económicos en el ejido, los cuales beneficiaran a los habitantes del predio.

Activación de la economía local: Con la puesta en marcha del proyecto se promoverá la generación de empleo y la entrada de ingresos los cuales estimularan el crecimiento económico del predio beneficiando a todos sus habitantes. Además, se requerirá herramienta, alimentos y transporte los cuales se deberán adquirir al interior del predio.

Mayor vigilancia al interior del área arbolada del predio: Con las actividades de aprovechamiento de musgo, existirán brigadas trabajando en el bosque lo que facilitara una mayor vigilancia del área forestal y por lo tanto una reducción en los delitos de índole forestal.

Mejoramiento en la calidad de vida de los ejidatarios: Con el aprovechamiento forestal no maderable los ejidatarios encontraran una forma de llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales y específicamente del musgo.

4. Medio Estético-Cultural

Paisaje: La extracción de musgo provocarán cambios temporales en el paisaje, los cuales posterior al periodo de recuperación desaparecerán.

Tabla 19. Indicadores de impacto y actividades del proyecto

A continuación se muestra la matriz de identificación de impactos ambientales, encontrados al analizar las distintas etapas y actividades del proyecto. Tabla 19. Matriz de identificación de impactos INDICADORES DE IMPACTO			ACTIVIDADES DEL PROYECTO						
			Preparación del sitio		Operación			Abandono	
			(e) Localización de sitios y parajes susceptibles de aprovechamiento	(q) Selección visual de las plantas por aprovechar	(o) Extracción de franjas de musgo	(p) Elaboración de pacas de musgo	(e) Transporte del material vegetal	(j) Actividades de protección al área aprovechada	(f) Periodo de recuperación del área Aprovechada
FISICOS	SUELO	1. Erosión del suelo			X		X		
		2. Compactación del suelo			X		X		
	AGUA	3. Escurrimiento Superficial			X		X		
		4. Recursos Hídricos subterráneos			X		X		
		5. Turbidez y disminución de la cantidad del agua			X		X		
	RUIDO	6. Intensidad	X	X	X	X	X		
		7. Duración	X	X	X	X	X		
BIOLOGICOS	FAUNA SILVESTRE	8. Alteración de hábitats de fauna silvestres			X		X		
		9. Ahuyentamiento de poblaciones de fauna	X	X	X	X	X		
	VEGETACIÓN	10. Daños mecánicos a la vegetación			X		X		
		11. Reducción de la densidad herbácea			X		X		
		12. Afectación al banco de semilla en el suelo forestal					X		
		13. Mejoramiento de la composición y estructura del estrato herbáceo.			X				X
		14. Incremento de la tasa de crecimiento herbácea			X		X	X	X

A continuación se muestra la matriz de identificación de impactos ambientales, encontrados al analizar las distintas etapas y actividades del proyecto.	COMPONENTE	INDICADORES DE IMPACTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO						
			Preparación del sitio		Operación			Abandono	
			(e) Localización de sitios y parajes susceptibles de aprovechamiento	(q) Selección visual de las plantas por aprovechar	(c) Extracción de franjas de musgo	(p) Elaboración de pacas de musgo	(e) Transporte del material vegetal	(j) Actividades de protección al área aprovechada	(f) Periodo de recuperación del área Aprovechada
SOCIOECONÓMICOS		15. Disminución del riesgo de avance del fuego durante los incendios forestales			X	X	X	X	
		16. Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	
		17. Generación de ingresos	X	X	X	X	X	X	
		18. Activación de la economía local	X	X	X	X	X	X	
		19. Mayor vigilancia al interior del área arbolada del predio.	X	X	X	X	X	X	
ESTÉTICOS-CULTURALES		20. Mejoramiento en la calidad de vida de los ejidatarios	X	X	X	X	X	X	
		21. Paisaje			X		X		

III.5. 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En este sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

Cabe señalar que la “Guía para la Presentación del Informe Preventivo” establece como mínimo cuatro criterios para establecer cuando es relevante un impacto, estos son: magnitud, duración, intensidad e importancia. Sin embargo, con el objetivo de hacer un análisis lo más completo posible se ampliaron estos criterios, y en el presente estudio se aplicaron los siguientes:

- **Signo:** Es el grado de afectación, evaluando si el impacto es positivo (+), negativo (-) ó neutro (0).
- **Probabilidad de Ocurrencia:** Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.
- **Magnitud:** Grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Extensión espacial:** Área donde los impactos se presentan o que son probablemente detectables.
- **Duración:** Periodo o escala temporal, en la cual los cambios son probablemente detectables.
- **Frecuencia:** Escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **Reversibilidad:** Posibilidad del sistema para retornar a sus condiciones ambientales iniciales, una vez que el impacto se ha producido. Este criterio esta muchas veces en función de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Intensidad:** Se refiere al grado de destrucción que producirá la acción sobre el componente ambiental.
- **Importancia:** Muestra la jerarquía que tiene el impacto dentro del proyecto.

Tabla 20. Criterios para la evaluación de impactos ambientales

S	Signo	Negativo	-1	Perjuicio neto para el recurso
		Neutro	0	Ningún beneficio, ni afectación para el recurso
		Positivo	1	Beneficio neto para el recurso
P	Probabilidad de ocurrencia	Alta	1	Cierta
		Media	0.9-0.5	Probable
		Baja	0.4-0.1	Poco probable
M	Magnitud	Alta	3	Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos, biológicos más allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
		Media	2	Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros biológicos, sociales y económicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social.
		Baja	1	Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las condiciones típicas existentes.
E	Extensión	Regional	2	El impacto de la actividad repercute a una distancia mayor de 1 km del área de actividades.

INFORME PREVENTIVO

	espacial	Puntual	1	El impacto se presenta solo en el sitio donde se ejecuta la acción
D	Duración	Largo plazo	3	Mayor de 5 años.
		Mediano plazo	2	De 1 a 5 años.
		Corto plazo	1	Menor de 1 año.
F	Frecuencia	Continua	4	Se presenta de manera continua.
		Periódica	3	Ocurre intermitentemente pero repetidamente.
		Ocasional	2	Ocurre intermitentemente y esporádicamente.
		Aislada	1	Confinado a un periodo específico.
		Accidental	0	Ocurre rara vez.
R	Reversibilidad	Irreversible	3	Efectos permanentes.
		Reversible a largo plazo	2	Puede ser revertido en más de 10 años.
		Reversible a mediano plazo	1	Puede ser revertido en más de 1 año, pero en menos de 10 años.
		Reversible a corto plazo	0	Puede ser revertido en un periodo menor a 1 año.
In	Intensidad	Nula	0 a 15	No existe grado de destrucción del factor ambiental.
		Baja	-5 a 0	El grado de destrucción del factor ambiental es mínimo.
		Media	-10 a -5.1	El grado de destrucción del factor ambiental es medio.
		Alta	-15 a -10.1	El grado de destrucción del factor ambiental es alto.
Im	Importancia	Positiva	0 a 15	La jerarquía que tiene el impacto es benéfica.
		Negativa menor	-5 a 0	La jerarquía que tiene el impacto es poco perjudicial.
		Negativa moderada	-10 a -5.1	La jerarquía que tiene el impacto es moderadamente perjudicial.

2 Se obtiene de la fórmula $In = S * P * (M + E + D + F + R)$

		Negativa mayor	-15 a -10.1
			La jerarquía que tiene el impacto es altamente perjudicial.

III.5. 4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con el objetivo de apoyar la evaluación de los impactos, se desarrolló una matriz de clasificación de los impactos, la cual fue usada sobre la base de los efectos causados por el proyecto. Esta matriz muestra los impactos ambientales potenciales identificados para los medios, físico, biológico, socioeconómico y estético-cultural, y determina la significancia de los impactos.

El proceso de clasificación de los impactos ambientales considera todas las fases del proyecto. La clasificación está realizada por componente ambiental y evaluación de impactos que podrían afectar potencialmente cada uno de los elementos identificados dentro del área de influencia.

El método de clasificación usa los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa, a cada "actividad de proyecto/impacto ambiental" interrelacionado.

Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto. Sobre la base de asignar valores a los respectivos "puntajes", se preparó una matriz que determina la intensidad y la importancia de los diferentes impactos. Mediante una formula se puede incluir todos los atributos, de manera de obtener un valor numérico que permite hacer comparaciones.

La intensidad es una expresión numérica que se determina para cada impacto ambiental evaluado, es el resultado de la interacción de cada atributo para la caracterización de los impactos ambientales. La intensidad se obtiene de la siguiente manera:

$$I_n = S * P * (M + E + D + F + R)$$

Donde:

I_n= Intensidad

S= Signo

P= Probabilidad de ocurrencia

M= Magnitud

E= Extensión espacial

D= Duración

F= Frecuencia

R= Reversibilidad

La importancia de los impactos ambientales (I_m) corresponde a la ponderación de la intensidad (I_n) de cada uno de ellos, ordenados de acuerdo a la escala de valores.

Esta importancia (Im) se efectúa sobre el valor de la intensidad (In), obtenido para cada impacto que afecta a cada uno de los componentes ambientales y estableciéndose un orden jerárquico.

La evaluación que se tuvo para cada uno de los impactos ambientales se muestra a continuación:

Tabla 21. Evaluación de Impactos Ambientales

MEDIO	COMPONENTE	INDICADORES DE IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
			S	P	M	E	D	F	R	In	Im
FISICOS	SUELO	1. Erosión del suelo	-1	1	2	1	1	3	0	-7	Negativa moderada
		2. Compactación del suelo	-1	0.6	1	1	1	2	0	-3	Negativa menor
	AGUA	3. Escurrimiento Superficial	-1	0.4	1	2	1	1	0	-2	Negativa menor
		4. Recursos hídricos subterráneos	-1	0.3	1	2	1	1	0	-1.5	Negativa menor
		5. Turbidez y disminución de la cantidad del agua	-1	0.4	1	2	1	1	0	-2	Negativa menor
	RUIDO	6. Intensidad	-1	0.5	1	1	1	1	0	-2	Negativa menor
		7. Duración	-1	0.5	1	1	1	1	0	-2	Negativa menor
BIOLÓGICOS	FAUNA SILVESTRE	8. Alteración de hábitats de fauna silvestres	-1	1	2	1	1	3	0	-7	Negativa moderada
		9. Ahuyentamiento de poblaciones de fauna	-1	1	2	1	1	3	0	-7	Negativa moderada
	VEGETACIÓN	10. Daños mecánicos a la vegetación	-1	1	2	1	1	4	0	-8	Negativa moderada
		11. Reducción de la densidad herbácea	-1	1	2	1	1	4	0	-8	Negativa moderada
		12. Afectación al banco de semilla en el suelo forestal	-1	1	2	1	1	3	0	-7	Negativa moderada
		13. Mejoramiento de la composición y estructura del estrato herbáceo.	1	1	2	1	2	3	1	9	Positivo

MEDIO	COMPONENTE	INDICADORES DE IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
			S	P	M	E	D	F	R	In	Im
		14. Incremento de la tasa de crecimiento herbácea	1	1	2	1	2	3	1	9	Positivo
		15. Disminución del riesgo de avance del fuego durante los incendios forestales	1	0.5	2	1	1	3	0	3.5	Positivo
SOCIOECONÓMICOS		16. Generación de empleos	1	1	2	2	1	3	0	8	Positivo
		17. Generación de ingresos	1	1	2	2	1	3	0	8	Positivo
		18. Activación de la economía local	1	0.7	2	2	1	3	0	5.6	Positivo
		19. Mayor vigilancia al interior del área arbolada del predio.	1	1	2	1	1	3	0	7	Positivo
		20. Mejoramiento en la calidad de vida de los ejidatarios	1	0.5	2	2	1	2	0	3.5	Positivo
EST ETI		21. Paisaje	-1	0.5	2	1	1	2	0	-3	Negativa menor

III.5. 5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas preventivas son aquellas acciones contempladas y propuestas, orientadas a identificar todas las posibilidades que puedan existir para atenuar el impacto negativo antes de ejecutar el proyecto y así disminuir el nivel de intensidad que esta causa sobre el factor en el cual incide. Por su parte, las medidas de mitigación comprenden las acciones dirigidas a minimizar los impactos negativos derivados del proyecto sobre el ambiente, posterior a la ejecución del mismo.

A continuación, se lleva a cabo un plan de medidas preventivas y de mitigación dirigidas a atenuar los impactos negativos, identificados durante la evaluación:

Tabla 22. Medidas preventivas y de mitigación

Medidas de prevención y mitigación	Carácter de la medida	Factor ambiental a beneficiar	Actividad del proyecto en que ocurre el impacto	Impactos ambientales a los que se enfoca	Lugar de aplicación
Aprovechar únicamente el 10% de las existencias totales del musgo.	Prevención	Suelo, Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje	e, g	1,2, 8, 9, 10, 11, 12, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
Se aprovechará solamente aquellas plantas de	Prevención	Suelo,	e	1, 2, 8,10, 11,	Área bajo

INFORME PREVENTIVO

Medidas de prevención y mitigación	Carácter de la medida	Factor ambiental a beneficiar	Actividad del proyecto en que ocurre el impacto	Impactos ambientales a los que se enfoca	Lugar de aplicación
musgo en la etapa de madurez de cosecha		Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje		12, 21	aprovechamiento de musgo
El musgo se deberá aprovechar en manchones o franjas de 2 metros de ancho como máximo, para asegurar su regeneración.	Mitigación	Suelo, Vegetación, Paisaje	e	1, 2, 10, 11, 12, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
Solo se podrá extraer como máximo el 50% del musgo presente en cada sitio aprovechado.	Prevención	Suelo, Vegetación, Paisaje	e, g	1, 2, 10, 11, 12, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
La franja de musgo se deberá extraer con mucho cuidado para no dañar las plantas que se dejarán en el terreno.	Mitigación	Vegetación	e	10	Área bajo aprovechamiento de musgo
No aprovechar el musgo que se encuentra sobre las rocas	Prevención	Suelo, Vegetación, Paisaje	e	1,10, 11, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
Las franjas de musgo deberán extraerse siguiendo el contorno del terreno (curvas de nivel) para evitar la erosión.	Mitigación	Suelo	e	1,2	Área bajo aprovechamiento de musgo
Al momento de extraer las plantas de musgo, se deberá tener mucho cuidado de no levantar el suelo donde están adheridas.	Mitigación	Suelo	e	1	Área bajo aprovechamiento de musgo
El aprovechamiento del musgo en orillas de ríos, arroyos, caminos y en general cuerpos de agua, se realizará dejando una franja de protección de 2 metros como mínimo.	Prevención	Suelo, Agua	e	1,2, 3,4,5	Área bajo aprovechamiento de musgo
Posterior al aprovechamiento del musgo se establecerá un periodo de recuperación de 1 año en las áreas intervenidas.	Mitigación	Suelo, Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje	e	1,2, 8, 9, 10,11,12, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
No se podrá aprovechar el musgo en el mismo sitio hasta que se haya recuperado completamente.	Mitigación	Suelo, Vegetación	e	1,2,10,11, 12	Área bajo aprovechamiento de musgo
Efectuar recorridos de monitoreo y vigilancia en el área bajo aprovechamiento.	Mitigación	Fauna silvestre, Vegetación	c, f	8, 10, 11	Área bajo aprovechamiento de musgo
No se practicarán actividades cinegéticas, con la finalidad de que las especies de fauna silvestre se reproduzcan	Prevención	Fauna silvestre	a, b, c, d, e, f, g	8, 9	Todo el predio
El ejido establecerá dos letreros en donde se mencionará lo siguiente: "Evitemos incendios forestales, tala clandestina y protejamos nuestra flora y fauna", mismos que se colocarán en los accesos más transitados del ejido.	Prevención	Fauna silvestre, Vegetación	a, b, c, d, e, f, g	8, 9, 10, 11	Accesos y sitios estratégicos del predio
Al inicio de cada etapa de los trabajos de campo se prohibirá al personal operativo la generación de basura, los que en todo caso habrán de ser manejados y dispuestos adecuadamente.	Mitigación	Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje	c, e	8, 10, 21	En todo el predio
Se instruirá al personal operativo para que durante las actividades en campo realicen el menor ruido posible, para no causar estrés en los animales que	Mitigación	Ruido, Fauna silvestre	a, b, c, d, e, f, g	6,7,9	Área bajo aprovechamiento

Medidas de prevención y mitigación	Carácter de la medida	Factor ambiental a beneficiar	Actividad del proyecto en que ocurre el impacto	Impactos ambientales a los que se enfoca	Lugar de aplicación
podieran estar presentes en el área.					o de musgo
Se procurará efectuar los trabajos de campo programados en el menor tiempo posible.	Mitigación	Ruido, Fauna silvestre	a, b, c, d, e, f, g	6,7, 8, 9	Área bajo aprovechamiento de musgo
Durante la ejecución de las actividades de campo, el responsable técnico y/o su personal auxiliar realizarán visitas frecuentes al predio, a fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos programados.	Mitigación	Suelo, Agua, Ruido, Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje	a, b, c, d, e, f, g, h	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 21	Área bajo aprovechamiento de musgo
El responsable técnico capacitará en aspectos de concientización ambiental (respeto y uso sustentable de los recursos naturales en general) a todo el personal involucrado en las diversas etapas de la ejecución del proyecto, previo al inicio de cada una de éstas y de manera constante.	Mitigación	Fauna silvestre, Vegetación, Paisaje	a, b, c, d, e, f, g	8, 9, 10, 21	Oficinas del predio
No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes, y, en todo caso, la carga de los productos se realizará a pie de brecha.	Mitigación	Suelo	g	1, 2	Caminos y brechas ya existentes dentro del predio

III.5. 6. PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Para poder supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación antes descritas se propone un programa de vigilancia ambiental en el cual se deberán monitorear indicadores físicos, biológicos y socioeconómicos que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental como resultado de la interacción con el proyecto.

El objetivo de este programa es garantizar que los impactos ambientales generados por el proyecto se mantengan en sus niveles mínimos y que las medidas de prevención y mitigación sean aplicadas adecuada y oportunamente durante las diferentes etapas del proyecto. Este seguimiento se documentará mediante su registro en una bitácora de obra, la cual estará disponible para la autoridad cuando esta sea requerida. Los indicadores a supervisar se enlistan en la siguiente tabla:

Tabla 23. Indicadores de evaluación del proyecto

MEDIO	COMPONENTE	INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO	MÉTODO DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
FÍSICOS	SUELO	Erosión	Se utilizará el método modificado de clavos y rondanas desarrollado por el Colegio de Postgraduados (1982). Este método consiste en instalar una varilla de 50 cm de largo en el centro de un sitio de monitoreo y se coloca una marca al centro de la varilla (25 cm) con un anillo rojo. La varilla marcada se introduce en la tierra hasta la marca de los 25 cm., de manera que la parte inferior del anillo toque ligeramente la superficie del suelo. Posteriormente, se mide la distancia que hay del suelo a la marca y esto nos dará como resultado la altura de la lámina de suelo perdida (si el nivel del suelo está por debajo de la marca) o ganada (si el nivel del suelo está por arriba de la marca).	Anual
	AGUA	Medición del caudal	Se seleccionará una corriente superficial y se medirá el aforo por medio del método volumétrico, que consiste en medir de manera directa el tiempo que se tarda en llenar un recipiente de volumen conocido.	Anual
BIOLÓGICOS	FAUNA SILVESTRE	Presencia o ausencia de fauna silvestre.	Se utilizará el método de transectos fijos, habrá 2 transectos separados entre sí 400 metros. Las medidas del transecto serán de 600 metros de largo por 2 metros de ancho, y en ellos se buscarán huellas, excrementos y cualquier otro rastro de fauna silvestre.	Anual
	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal	Se usará el método de Transectos lineales que propone la FAO para la evaluación de cubierta forestal y de la erosión. Consiste en trazar dos líneas ortogonales norte-sur y este-oeste de 20 metros, en cada línea tomar mediciones para al final promediar el porcentaje de la cobertura del suelo y de dosel (sobre la línea), ya que ambos factores son determinantes para evaluar el proceso de restauración del predio.	Anual
SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Empleos directos generados	Se llevará a cabo la contabilización del número de personas contratadas directamente para desarrollar el proyecto mediante el conteo de las listas de raya.	Anual
		Empleos indirectos generados	Se llevará a cabo una encuesta con el personal operativo y administrativo para averiguar cuantas personas fueron convenidas de manera externa al ejido para efectuar el proyecto.	Anual
	ECONOMICO	Volumen aprovechado de musgo	Se llevará a cabo el control de las remisiones forestales y se contabilizará las toneladas de musgo que fueron extraídas del predio durante un año.	Anual

Cada indicador será evaluado periódicamente. Serán empleadas técnicas de observación y medición directa e indirecta, mientras que el número de empleos directos e indirectos se obtendrá con las listas de raya que elaboren los titulares del aprovechamiento; para el caso de la cuantificación de volúmenes aprovechados de musgo se utilizarán los volúmenes que aparezcan en las remisiones forestales respectivamente.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Se anexan al Informe

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

El presente Informe Preventivo tiene como propósito intrínseco obtener la autorización en materia forestal y de impacto ambiental respecto del proyecto de manejo para el

aprovechamiento de recursos forestales no maderables de musgo en el predio Ejido Guadalupe Buenavista, Municipio de San José del Rincón, Estado de México; predio enclavado dentro del Área de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

Es importante señalar que la zona propuesta para aprovechamiento se ubica en el área de amortiguamiento de dicha ANP y más específicamente en el área de “Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Áreas Forestales”, en la cual se permite llevar a cabo actividades de manejo forestal, estipulándose lo siguiente:

Zonas de Amortiguamiento: Tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Las zonas de amortiguamiento comprenden un envolvente de bosques templados y zonas agrícolas que rodean a las zonas núcleo y que se ubican por arriba de los 2 300 msnm. Cuentan con una superficie de 42,707-49-86.830 ha. que protegen a las zonas núcleo del impacto exterior. En la zona de amortiguamiento quedan comprendidos todos los tipos de asentamientos humanos, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas principalmente por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y 95 programas de aprovechamiento sustentable en los términos del decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera y en el programa de manejo considerando las previsiones de los programas de ordenamiento que resulten aplicables. Otras actividades que se pueden realizar son las educativas, de recreación, de investigación y de capacitación, pero deben sujetarse a las disposiciones legales aplicables y los usos del suelo referidos en la matriz de zonificación, y están conformadas por las siguientes subzonas.

Subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: Definición. Son aquellas superficies en que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que, por motivos de uso y conservación de los ecosistemas, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, apegados a la regulación y control estrictos de acuerdo a la normatividad en materia ambiental de la Secretaría. Estas subzonas se establecerán preferentemente en sitios que mantengan las condiciones y funciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales. Son macizos forestales distribuidos en diversas áreas de la zona de amortiguamiento con diferentes asociaciones de coníferas en donde el aprovechamiento forestal se realizará de acuerdo a un programa de manejo aprobado por la Secretaría con normas específicas de conservación y restauración. Se permitirá exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales. Además, se permitirá la investigación científica; la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas. Así mismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen y se sustenten en los planes

autorizados por la secretaria, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Se diferencian 10 polígonos con una extensión de 32, 740-90-27 hectáreas. Tal y como es el caso del presente proyecto en donde se fomenta el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables (musgo) para el beneficio de los habitantes locales; por lo tanto, adicional a las medidas estipuladas en el programa de prevención y mitigación de impactos ambientales, se seguirán los lineamientos establecidos en esta área por parte del Programa de Manejo del Área de Protección de la Biosfera Mariposa Monarca.

Parque Estatal “Santuario del Agua Presa Villa Victoria”

El territorio de la Poligonal 1 y 3 del Ejido San Joaquín Lamillas, se sitúa al interior del Parque Estatal “Santuario del Agua Presa Villa Victoria”, que fue decretada por el Ejecutivo Estatal el 8 de junio de 2004.

Sin embargo, en virtud de que en dicha porción territorial del predio objeto del Informe Preventivo, no se pretende realizar ninguna actividad relacionada con el aprovechamiento de los recursos forestales, ni tampoco alguna actividad de carácter extractivo, las disposiciones incluidas en el instrumento normativo anterior no se consideran como regulatorias para el presente proyecto.

III.8. CONCLUSIONES

El proyecto que se propone plantea impactos positivos e impactos negativos, estos últimos en su totalidad prevenible y/o mitigables, con carácter sustentable, que en el balance de costo-beneficio destaca como un proyecto altamente factible, viable y recomendable de ser llevado a cabo en beneficio del bosque y de los ejidatarios.

Dada la naturaleza del proyecto, las medidas de mitigación de impactos propuestas, así como las labores de capacitación, concientización y de supervisión que el personal técnico realizará con el personal de campo encargado de ejecutar las actividades programadas, es de esperar que los impactos residuales en todo caso sean mínimos, nivel que se ubica en un rango asimilable por el ecosistema.

Por lo antes expuesto y de conformidad con el análisis y evaluación realizados, en el presente proyecto no se detecta ningún impacto con carácter permanente (irreversible); situación que permite clarificar la procedencia y conveniencia en la ejecución del proyecto propuesto, toda vez que, para los impactos previstos, se hacen propuestas de prevención y mitigación, que constituyen compromisos adquiridos por el promovente.

Para los efectos de la evaluación del presente estudio, debe tenerse presente que por la naturaleza del proyecto original, “El Manejo Forestal de Recursos Forestales No Maderables”, cuyos sustentos técnicos fundamentales son la ecología forestal y la silvicultura, su integración ha sido en el marco conceptual y normativo vigente en materia forestal y ambiental, condiciones que de entrada dan viabilidad jurídica y técnica al proyecto y que en la práctica hacen que sus posibles impactos ambientales sean en todo caso reducidos, temporales, previsibles y mitigables, con verdaderas posibilidades de

mejora en la cuantía, calidad y productividad de los recursos forestales y su entorno natural, de conformidad con los planteamientos y las estrategias técnicas establecidas.

BIBLIOGRAFÍA

CONABIO, 2014. *NaturaLista*. [En línea]

Available at: <http://conabio.inaturalist.org/taxa>

[Último acceso: Junio 2014].

CONANP, 2016. *Programa de Manejo: Area de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca*. Ciudad de México: SEMARNAT-CONANP.

DOF, 2010. *NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. México; D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Franco, J., 2015. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Primera ed. Ciudad de México: Trillas.

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. & Garmendia, L., 2010. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Primera ed. Madrid: Pearson-Prentice Hall.

Gómez, P., 1998. *Evaluación de la extracción de musgo en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca*. Primera ed. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

INEGI, 2010. *II Censo de Población y Vivienda*. México: INEGI.

INEGI, 2010. *Síntesis de Información Geográfica*, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI, 2010. *XIII Censo General de Población y Vivienda*. México: INEGI.

Leopold, L. B., Clarke, F., Hanshaw, B. & Balsley, J., 1971. *A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645*. Washington D.C.: Government Printing Office .

PHINA, 2010. *Padrón e Historial de Núcleos Agrarios*. [En línea]

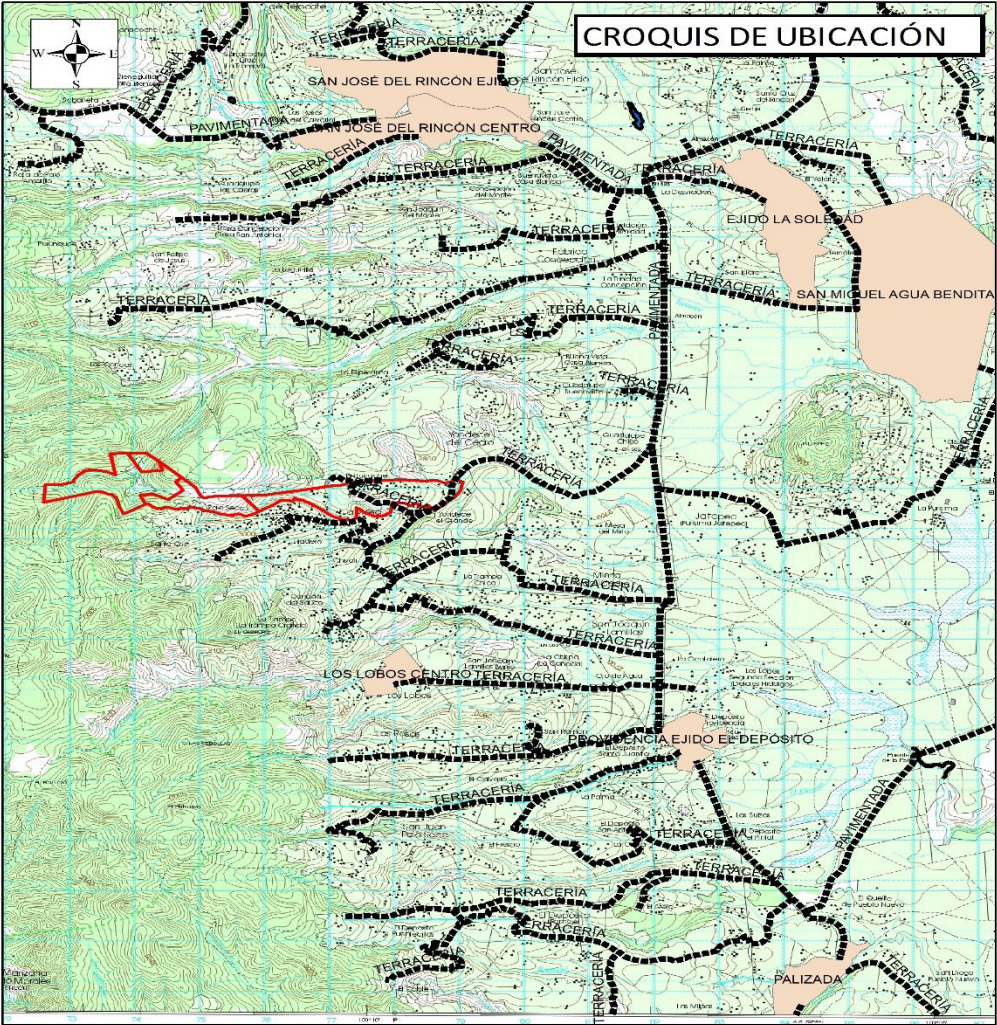
Available at: <http://phina.ran.gob.mx/phina2/Sesiones>

[Último acceso: 12 Junio 2012].

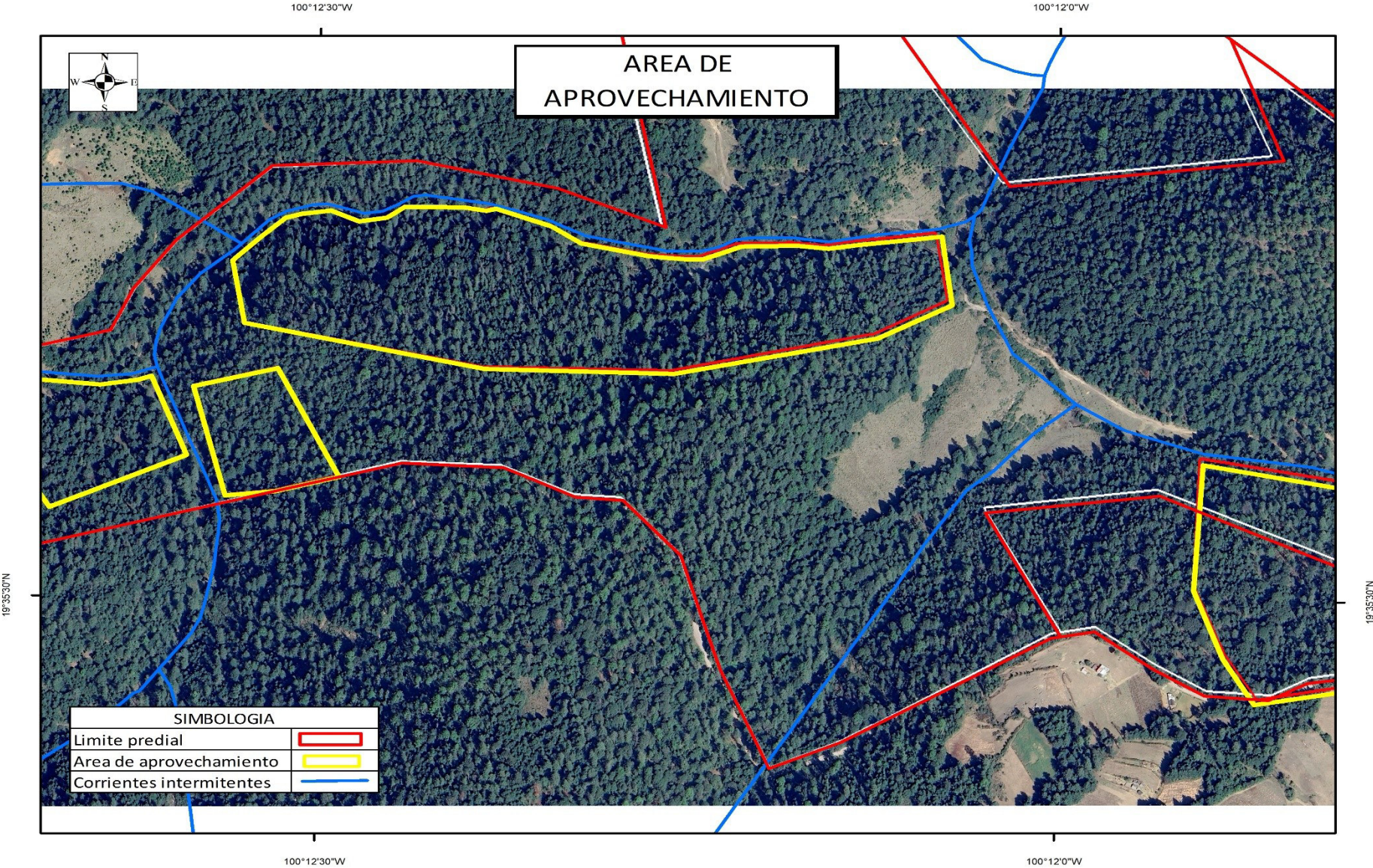
SEMARNAT, 2012. *Manual que establece los Criterios Técnicos para el Aprovechamiento Sustentable de Recursos Forestales No Maderables de Clima Templado-Frío*. Primera ed. Ciudad de México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

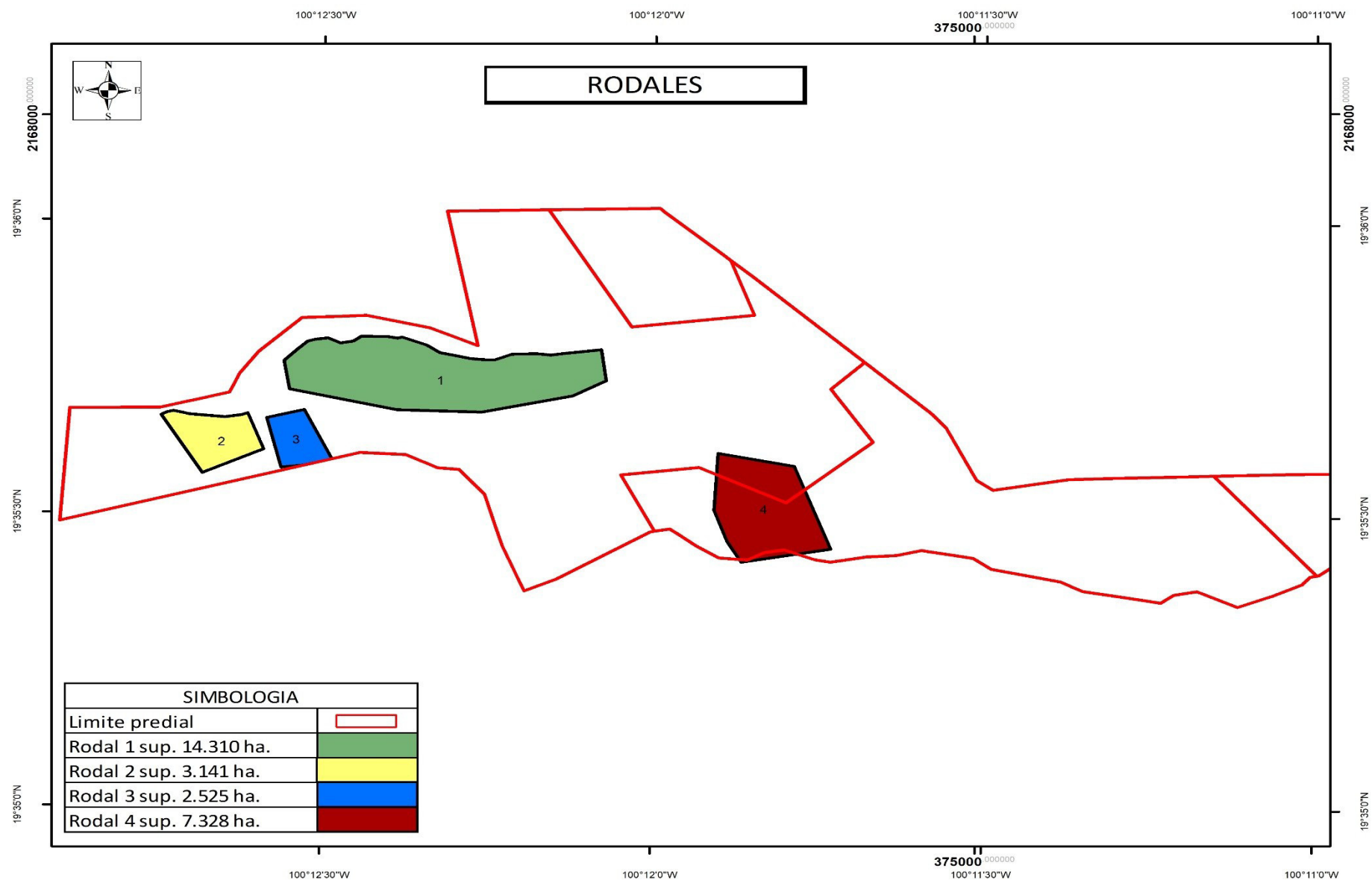
ANEXOS

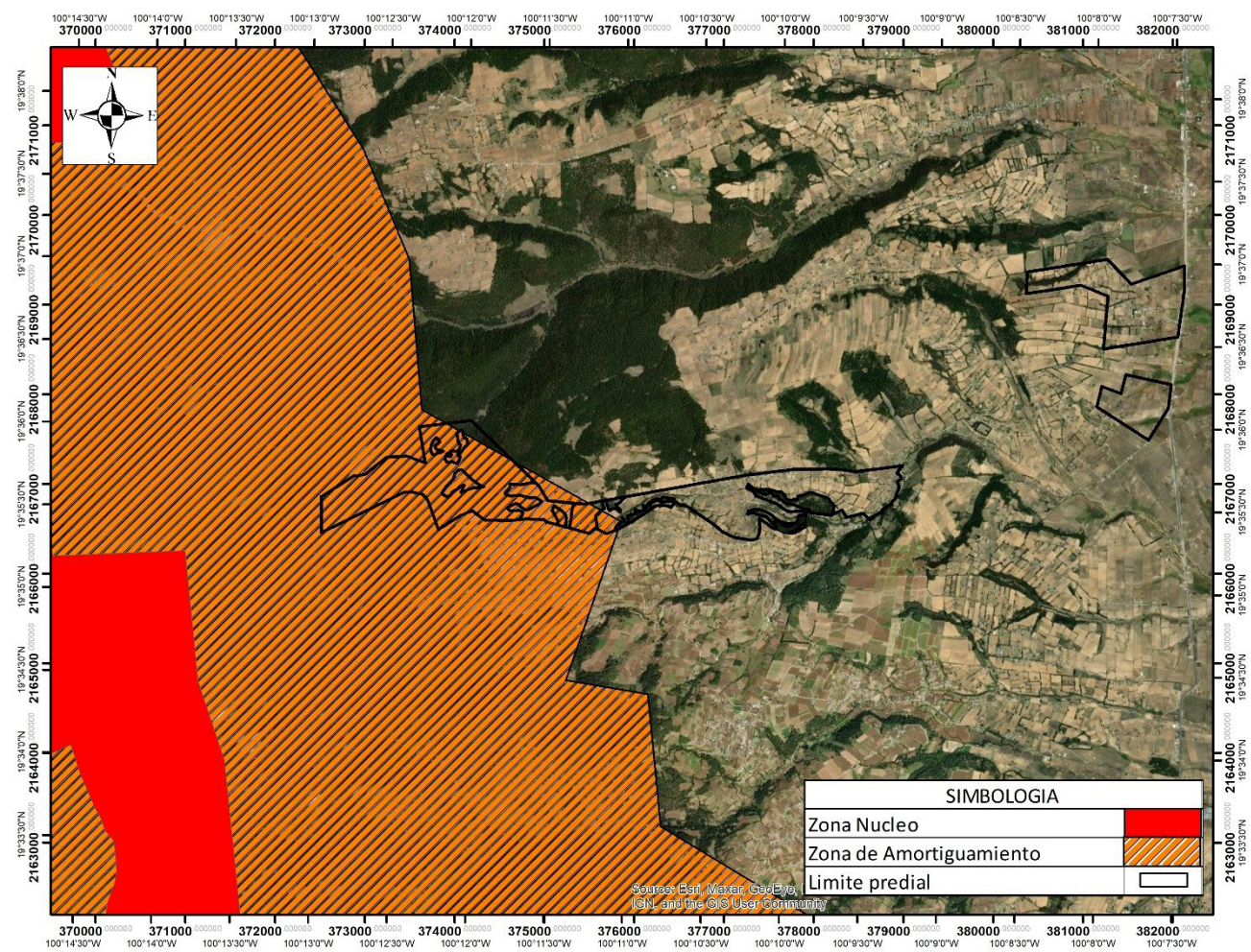
ANEXO CARTOGRÁFICO



+







ANEXO FOTOGRÁFICO





A T E N T A M E N T E

EL SECRETARIO

EL TESORERO

EL RESPONSABLE TÉCNICO FORESTAL



Carátula Versión Pública

I.-Nombre del área que clasifica

Oficina de Representación de la SEMARNAT, en el Estado de México.

II.- Identificación del documento del que se elabora la versión pública.

Modificación de datos en estudios y/o resolutivos de Impacto Ambiental.

III.- Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Nombre de la persona física
Registro federal de causantes
Teléfonos fijo y/o móvil
Correo electrónico
Domicilio de persona física
Domicilio de persona moral
Páginas de la 2 a la 16 de los estudios, según el caso

IV.- Fundamento legal indicando el nombre del ordenamiento el o los artículos, fracción (es) párrafo(s) con base en los cuales se sustenta la clasificación, así como las razones o circunstancias que justifican la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

V.- Firma del titular del área.

Ing. Antonio Reyna Cabrera

**Titular en la Oficina de Representación
de la SEMARNAT en el Estado de México.**

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

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 de fecha 22 de abril de 2025 .
<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/>

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf

