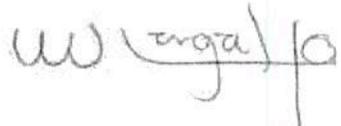


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018FD009
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 69 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 04 de abril de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.29/2018/SIPOT.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**ÓRGANO DE
REPRESENTACIÓN DEL
EJIDO COMALA**

**HERIBERTO
JUÁREZ CHAVARRÍA**

(PRESIDENTE)

**CONRADO
RAMÍREZ CATALÁN**

(SECRETARIO)

**EVA
SÁNCHEZ GORDILLO**

(TESORERA)

2017

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA)
MODALIDAD PARTICULAR**

DEL PROYECTO

**PROGRAMA DE MANEJO PARA EL
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES
NO MADERABLES EN EL PREDIO TIERRA
COLORADA DEL EJIDO COMALA, ATENANGO
DEL RÍO, GUERRERO**



**RESPONSABLE TÉCNICO
FORESTAL**

**M.C. Yanet Quintina
Jiménez Salmerón**

**RFN: LIBRO GRO, TIPO UI, Vol.
2, Número 40, Año 14
Folio de certificación:
AST080000030**

ÍNDICE

Contenido	Pág.
CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.1. Proyecto	3
I.1.1. Nombre del proyecto	3
I.1.2. Ubicación del proyecto	3
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.1.4. Presentación de la documentación legal	3
I.2. Promovente	5
I.2.1. Nombre o razón social	5
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
I.3.1. Nombre o razón social	5
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	5
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1. Información general del proyecto	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto	6
II.1.2. Selección del sitio	10
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.4. Inversión requerida	10
II.1.5. Dimensiones del proyecto	12
II.1.6. Uso de suelo	13
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
II.2. Características particulares del proyecto	15
II.2.1. Programa general de trabajo	15
II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete	15
II.2.2. Preparación de sitio	24
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	24
II.2.4. Etapa de construcción	24
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento	24
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	24
II.2.7. Descripción etapa de abandono del sitio	24
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	24
II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	24
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	25

III.1. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.....	25
III.2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento	27
III.3. Normas Oficiales Mexicanas.....	28
III.4. Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR).....	31
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	33
IV.1 Delimitación del área de estudio	33
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	34
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	34
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	35
IV.2.3. Paisaje	38
IV.2.4 Medio socioeconómico	39
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..	40
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	40
V.1.1. Indicadores de impacto.....	40
V.1.2. Lista indicativa de indicadores/parámetros de impacto	41
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación	41
V.1.3.1. Criterios.....	41
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	43
V.1.3.3. Resultado de la aplicación de criterios e indicadores para la importancia del impacto.....	46
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	51
VI.1. Medidas preventivas.....	51
VI.2. Medidas de mitigación	51
VI.3. Medidas de compensación.....	51
VI.4. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	51
VI.5. Impactos residuales	58
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	59
VII.1. Pronósticos del escenario.....	59
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.....	59
VII.3. Conclusiones	60
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS	61
VIII.1. Formatos de presentación	61
VIII.1.1. Planos definitivos.....	61
VIII.1.2. Fotografías	61
VIII.2. Bibliografía.....	63
VIII.3. Anexos	65

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Manifestación de impacto ambiental, modalidad particular; del programa de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el predio Tierra Colorada del ejido Comala, del municipio Atenango del Río, Guerrero.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El aprovechamiento forestal no maderable se llevará a cabo en el predio Tierra Colorada (Figura 1) del ejido Comala, del municipio Atenango del Río, código postal 41033, Guerrero. De acuerdo con el Registro Agrario Nacional (2017) el ejido Comala cuenta con 3,031.4 hectáreas, de estas 2,889.343 ha son de uso común; considerando lo anterior el manejo sustentable de peperucha (*Randia thurberi*) se realizará en una superficie de 1,103.77 ha.

Para llegar al área del proyecto se recorren 98.2 kilómetros sobre la carretera 95D desde Chilpancingo de los Bravo hasta la caseta de cobro de Paso Morelos del municipio Huitzuc de los Figueroa; después recorrer 20.2 kilómetros sobre la carretera 1 desde Paso Morelos rumbo al municipio Atenango del Río, posteriormente desviarse 22.1 kilómetros sobre terracería hasta llegar al poblado Comala de Gómez.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

El aprovechamiento de la peperucha (*Randia thurberi*) se considera como persistente, ya que tendrá un período de corta de 5 años; sin embargo se podrá solicitar la renovación de la vigencia tomando en consideración los términos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento vigente. Se llevará a cabo el aprovechamiento anual de *R. thurberi* bajo los criterios y técnicas que establecen las Leyes-Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas con jurisdicción en el sector forestal destacando entre ellas: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), Ley General de vida silvestre (LGVS), NOM-007-SEMARNAT-1997, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-061-SEMARNAT-1994 y el reglamento interno del ejido Comala.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexa copia simple de la carpeta básica del ejido Comala, documento que acredita legal posesión de las tierras ejidales. El ejido fue reconocido ante RAN el 12 de noviembre de

1952, publicándose en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1952, el régimen asignado es de explotación colectiva y la superficie total es de 3,031.453397 ha.

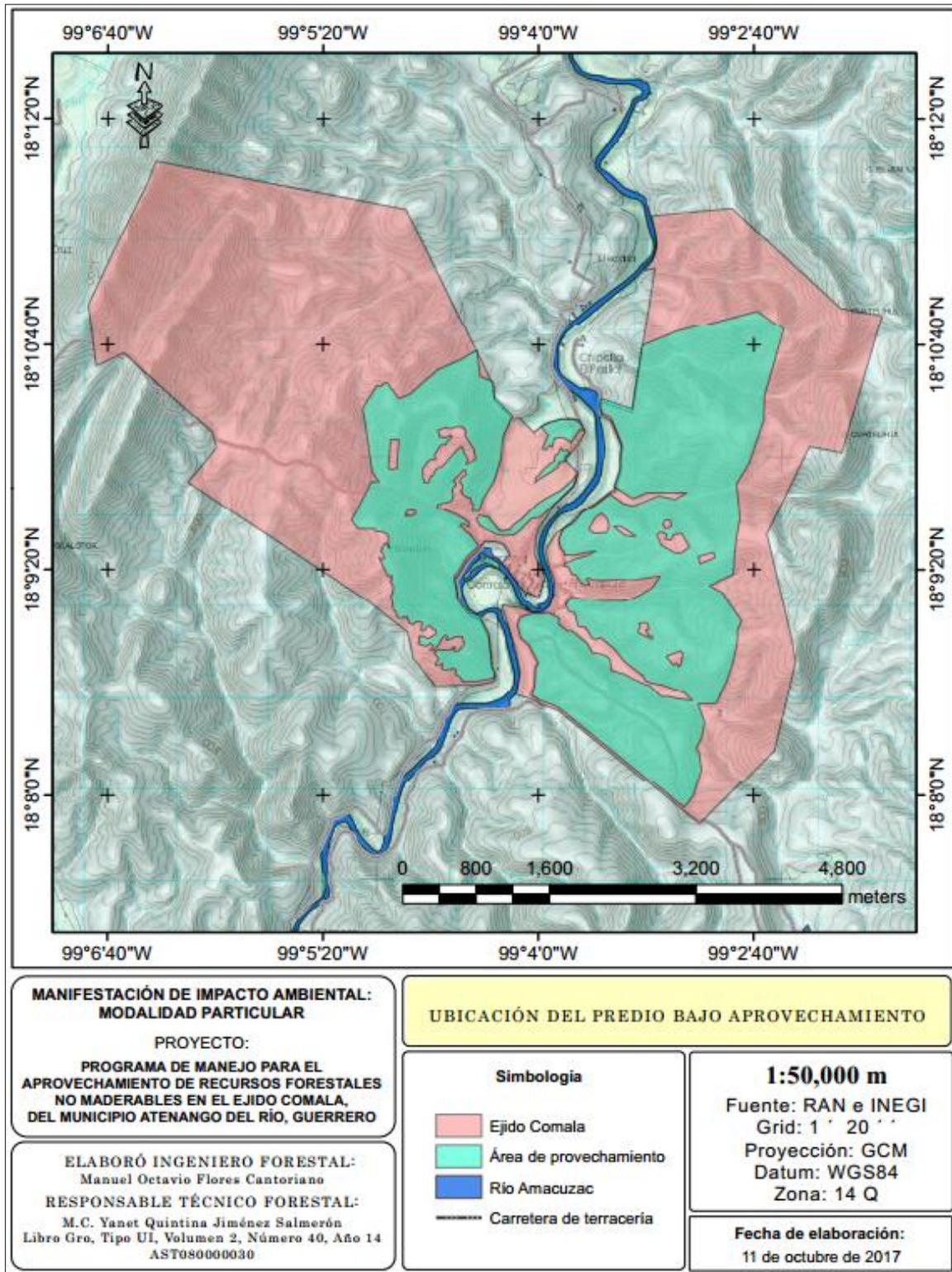


Figura 1. Ubicación del proyecto en el Ejido Comala.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Ejido Comala

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC:

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

El órgano de representación está constituido por los CC. Heriberto Juárez Chavarría, Conrado Ramírez Catalán y Eva Sánchez Gordillo; presidente, secretario y tesorero del comisariado ejidal respectivamente.

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

Guerrero. Teléfono fijo: 727 331 4047

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

M.C. Yanet Quintina Jiménez Salmerón.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Responsable: M.C. Yanet Quintina Jiménez Salmerón.

Registro Forestal Nacional: Libro GRO, tipo UI, volumen 2, número 40, año 14.

Folio de certificación: AST080000030

Cédula profesional: 5786039

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Atenango del Río, Guerrero. C.P. 41030.

Teléfono fijo: (01) 727 331 40 47.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El tipo de proyecto es referente al aprovechamiento sustentable de recursos forestal no maderable, cuya actividad principal reside en el corte y extracción legal de frutos anualmente de peperucha (*Randia thurberi*).

a) Objetivo general

Aprovechar productos forestales no maderables con ejes sustentables, practicando intensidades de corta y mejores técnicas que no mermen la persistencia de las especies, de tal manera que se mejore la calidad y conservación de la generación de bienes y servicios ambientales e indirectamente las actividades que de esta actividades derive coadyuva a la generación de empleos temporales para los habitantes del ejido.

b) Objetivos particulares

Producción: Obtener frutos de peperucha (*Randia thurberi*) realizando actividades tendientes a transformar productos no maderables en subproductos semi transformados; en una superficie de intervención anual de 1,103.77 hectáreas, con un horizonte de planeación a cinco años.

Aprovechamiento: El volumen extraíble de fruto de *R. thurberi* se aprovechará con el mínimo impacto al ecosistema de tipo selva baja caducifolia, de tal forma que se utilizarán técnicas de aprovechamiento sustentable tales como delimitación de áreas de aprovechamiento, conservación y aprovechamiento restringido.

Protección: Considerando que el ejido Comala cuenta con distintos conceptos de apoyos por parte de la CONAFOR, algunas de las actividades serán complementados con actividades como brechas cortafuego, delimitación física de áreas de aprovechamiento y de conservación de flor y fauna, conformar una brigada para combatir incendios forestal, así como realizar recorridos de vigilancia (contra clandestinaje, plagas, incendios, etc.) así como la paulatina tendencia al fomento de los recursos forestales.

a) Número y fecha del oficio de las autorizaciones inmediatas anteriores del aprovechamiento forestal no maderable y en materia de impacto ambiental: En el predio Tierra Colorada no se ha llevado a cabo el aprovechamiento forestal no maderable.

b) Unidad mínima de manejo (UMM): Tomando en cuenta que *R. thurberi* no se encuentra en área compactas, el predio Tierra Colorada no tendrá unidades mínima y el área sujeta a manejo consta de un rodal denominado como SBC1 con una superficie de 1,103.77 hectáreas.

c) **Tratamiento aplicado en el ciclo de corta anterior, los cuales podrán ser:** No se reportan intervención anterior, por ello no cuenta con tratamientos aplicados a la masa forestal.

d) **Meta establecida en el programa de manejo anterior y su respuesta, de cada tratamiento silvícola, con base en los datos del inventario del Programa de Manejo actual:** Al no contar con aprovechamientos anteriores sólo se cita el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valores de referencia para el programa de manejo.

Tratamiento silvícola	Unidad de medida (meta y respuesta)
Recolecta de frutos de peperucha (<i>R. thurberi</i>)	Fenología reproductiva, cobertura de copa y productividad

e) **Diferencia entre meta y respuesta de cada tratamiento:** No existe un valor de referencia anterior de aprovechamiento forestal no maderable del predio Tierra Colorada, así que en el presente programa de manejo se reportarán los primeros datos de referencia (Cuadro 2).

Cuadro 2. Diferencias entre tratamientos aplicados en el ciclo de corta anterior y lo actual:

Especie	UMM	Tratamiento aplicado en el ciclo de corta anterior			Situación actual (respuesta) (5)	Diferencias (4 – 5)
		Tratamiento (2)	Unidad de medida (3)	Meta (4)		
Peperucha (<i>Randia thurberi</i>)	SBC1	Ninguno	Kilogramos/ha	No aplica	235.5	235.5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los propietarios e información de análisis de los sitio de muestreos forestal.

f) **Breve análisis e interpretación de la información, explicando la respuesta del recurso y las diferencias encontradas:** El predio no presenta aprovechamientos anteriores a la presente propuesta, por lo que no se tienen datos e información dasonómica diferente a la actual, no obstante, la situación presente y con información del muestreo forestal no maderable se tiene una existencia de 235.5 kg ha⁻¹ de frutos de peperucha (*R. thurberi*).

g) **Para latifoliadas, se presenta un cuadro con los géneros y especies presentes en el predio y un análisis que demuestra una similar composición de especies que garantiza la persistencia de las especies aprovechadas:** A continuación en el Cuadro 3 se presenta la información actual de las especies presentes en el predio que aportan la composición de la vegetación.

Cuadro 3. Género y especies presentes en el predio y la composición actual en el predio.

Especie	Número total de individuos	Individuos por sitio	Individuos por hectárea	%
<i>Acacia acatlensis</i>	9	0.225	6	0.6
<i>Acacia cymbispina</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Amphipterygium adstringens</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Bauhinia divaricata</i>	14	0.35	9	0.9
<i>Bursera copallifera</i>	34	0.85	21	2.1
<i>Bursera fagaroides</i>	3	0.075	2	0.2
<i>Bursera grandifolia</i>	68	1.7	43	4.3
<i>Bursera sp.</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Bursera xochipalensis</i>	35	0.875	22	2.2
<i>Ceiba aesculifolia</i>	39	0.975	24	2.5
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Comocladia mollissima</i>	2	0.05	1	0.1
<i>Cordia morelosana</i>	16	0.4	10	1.0
<i>Crataegus laevigata</i>	60	1.5	38	3.8
<i>Croton draco</i>	6	0.15	4	0.4
<i>Cyrtocarpa procera</i>	14	0.35	9	0.9
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	14	0.35	9	0.9
<i>Gliricidia sepium</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	4	0.1	3	0.3
<i>Hintonia latiflora</i>	4	0.1	3	0.3
<i>Ipomoea arborescens</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	18	0.45	11	1.1
<i>Lysiloma microphyllum</i>	3	0.075	2	0.2
<i>Plumeria rubra</i>	7	0.175	4	0.4
<i>Psidium sartorianum</i>	9	0.225	6	0.6
<i>Randia aculeata</i>	17	0.425	11	1.1
<i>Randia thurberi</i>	997	24.925	623	62.9
<i>Sp1</i>	2	0.05	1	0.1
<i>Sp10</i>	41	1.025	26	2.6
<i>Sp11</i>	2	0.05	1	0.1
<i>Sp12</i>	5	0.125	3	0.3
<i>Sp13</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Sp14</i>	20	0.5	13	1.3
<i>Sp15</i>	5	0.125	3	0.3
<i>Sp16</i>	10	0.25	6	0.6
<i>Sp2</i>	11	0.275	7	0.7
<i>Sp3</i>	12	0.3	8	0.8

<i>Sp4</i>	19	0.475	12	1.2
<i>Sp5</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Sp6</i>	4	0.1	3	0.3
<i>Sp7</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Sp8</i>	6	0.15	4	0.4
<i>Sp9</i>	7	0.175	4	0.4
<i>Stemmadenia obovata</i>	1	0.025	1	0.1
<i>Stenocereus beneckeii</i>	53	1.325	33	3.3
<i>Thevetia ovata</i>	2	0.05	1	0.1
<i>Tubelaria impetiginosa</i>	3	0.075	2	0.2
Total general	1585		991	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los propietarios e información de análisis de los sitio de muestreos forestal. Para el caso de Sp1 hasta Sp16 sólo se cuenta con el nombre común reportado en la base de datos y el análisis de información.

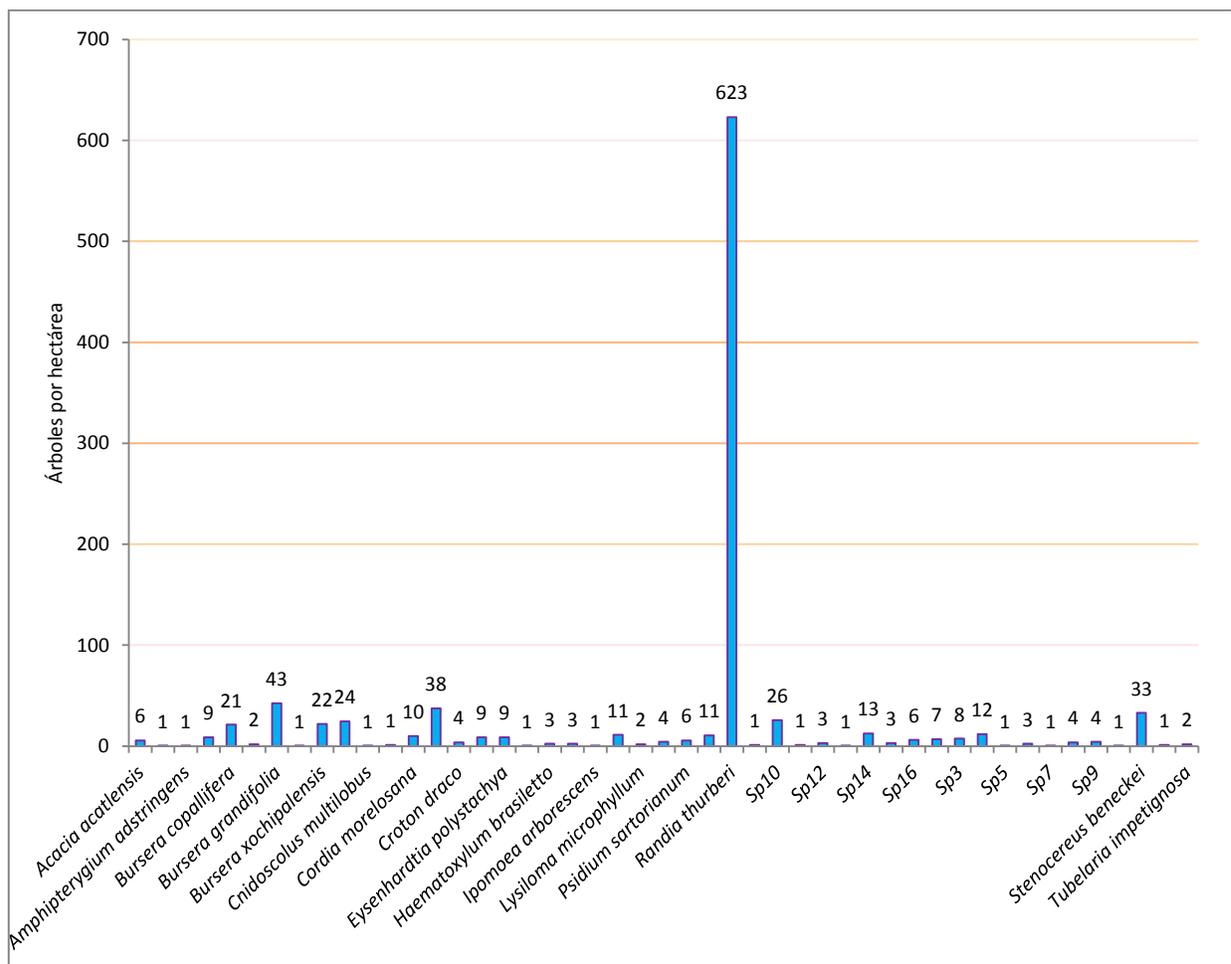


Figura 2. Distribución en número de individuos por hectárea de las especies no maderables dominantes en el predio.

Con base en el Cuadro 3 y la Figura 1 fue posible determinar que 8 especies representan el 83.7% de la abundancia total, las 39 especies restantes aportan tan sólo el 16.3% de la abundancia. Importante señalar que la peperucha (*Randia thurberi*) es la especie más representativa con el 62.9% de la abundancia total, resaltando que incluyen individuos como parte de la generación natural, individuos jóvenes e individuos adultos, puesto que es la especie potencial para aprovechar en el predio Tierra Colorada del ejido Comala.

II.1.2. Selección del sitio

El predio Tierra Colorada del ejido Comala presenta las condiciones ambientales necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de *R. thurberi* como recurso forestal no maderable, asimismo el núcleo ejidal cuenta con el interés social necesario para practicar actividades tendientes a acrecentar la cultura forestal, e indirectamente las actividades que del proyecto deriven contribuirán económicamente a los ejidatarios.

Considerando lo anterior, se eligió peperucha (*Randia thurberi*) como especie potencial para llevar a cabo el aprovechamiento forestal ya que la extracción legal representa un ingreso económico considerable para los ejidatarios, es decir que el fruto se comercializa dentro de la región en primer lugar con fines artesanales y segundo como alternativa natural, a la par se contribuye con la conservación y protección de los recursos naturales.

La selección del predio Tierra Colorada en el ejido Comala está basando principalmente en recorridos en campo hacia puntos estratégicos donde se distribuye *R. thurberi*, asimismo los criterios de selección fueron: el estado fitosanitario (arbustos libres de plagas y enfermedades), acceso al rodal (no cercano a carretera o de fácil acceso pues aumenta la probabilidad de disturbios como saqueos), individuos vigorosos que muestren producción de frutos, individuos en etapa juvenil y/o maduros en producción, rodal denso (esta condición se cumple parcialmente puesto que la distribución se encuentra muy fragmentada).

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Figura 2 corresponde a la georeferenciación del área de influencia, la cual estará sujeta al aprovechamiento de peperucha (*R. thurberi*) como recurso forestal no maderable.

II.1.4. Inversión requerida

El Cuadro 4 se reporta el recurso necesario para la elaboración del programa de manejo para el aprovechamiento sustentable de *R. thurberi*.

Cuadro 4. Recurso necesario para la ejecución del proyecto.

Nombre	Concepto	Superficie	Unidad de medida	Monto (\$)
Predio Tierra Colorada del ejido Comala	Estudio técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables	1,103.77	Hectáreas	93,720.00
	Manifestación de impacto ambiental particular			30,069.45*

* Pago por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la tabla A y la clasificación de la tabla B respecto a las cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2017, publicado el viernes 23 de diciembre de 2016, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.

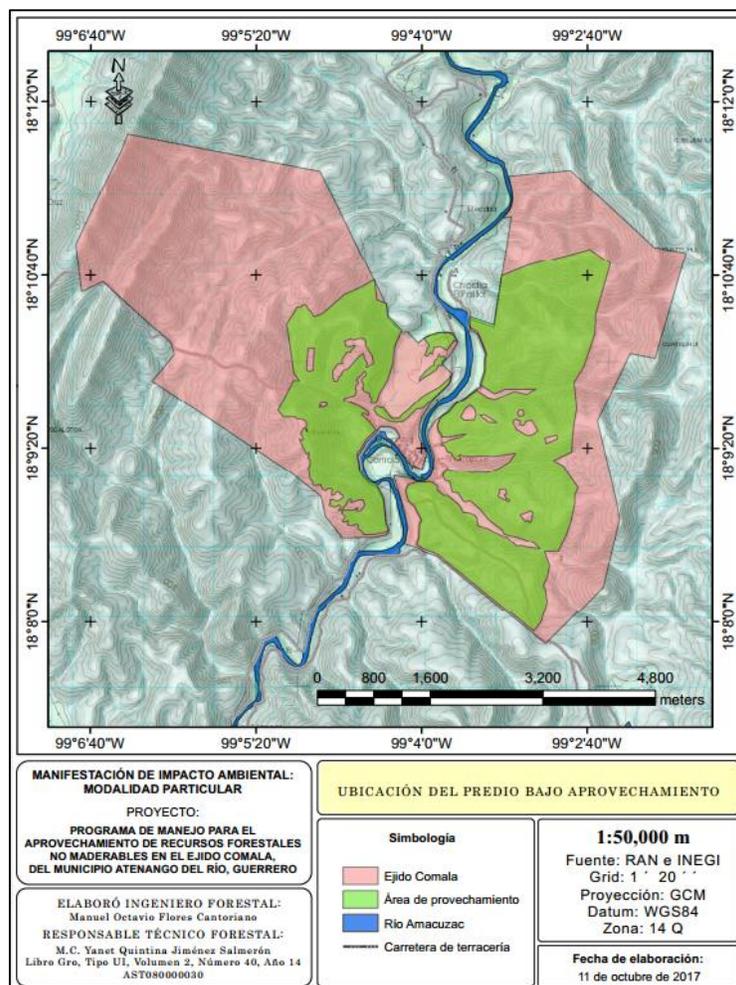


Figura 3. Delimitación del área de aprovechamiento dentro del ejido Comala.

En el Cuadro 5 se reportan los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación de impactos generados al ecosistema.

Cuadro 5. Capital anual requerido para el proyecto.

Obra o actividad	Materiales y equipo	Costo anual (\$)
Marcado de arbustos que serán intervenidos para su aprovechamiento	Pintura indeleble color rojo o naranja fosforescente	500.00
	Ubicación de áreas sin regeneración natural	6,000.00
Reforestación cuando no se presente la regeneración natural	Producción de plantas (6 a 12 meses de edad)	61,105.00
	Plantación	23,500.00
	Evaluación y monitoreo	4,000.00
	Plática para la organización de la brigada de combate de incendio	3,500.00
Actividades para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales	Letrero panorámico	2,500.00
	Folletos alusivos a no provocar incendios forestales (200 piezas)	500.00
	Apertura de la brecha cortafuego	22,000.00
	Total	123,605.00

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Para obtener la dimensión del proyecto se utilizó la clasificación y cuantificación de superficies (Cuadro 6) como lo establece el Artículo 28 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y a partir de ello se establecieron los diferentes tipos de muestreo y actividades a realizar.

Cuadro 6. Clasificación de superficies del ejido Comala.

	ha	%
I.- Áreas de conservación y aprovechamiento restringido		
a).- Áreas naturales protegidas	0	0
b).- Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo	0	0
c).- Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua)	0	0
d).- Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados	0	0

	ha	%
e).- Superficies arriba de los 3000 metros sobre el nivel del mar	0	0
f).- Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña	0	0
II.- Áreas de producción		
a).- Superficies de selvas para aprovechamiento persistente	1,103.77	36
b).- Superficies de selvas para apertura de caminos forestales	0	0
III.- Áreas de restauración		
a).- Superficies que presentan algún tipo de degradación	0	0
IV.- Áreas de protección forestal declaradas por la secretaría		
a).- Áreas estatales o federales protegidas	0	0
V.- Áreas de otros usos		
	1,928	64
Total	3,031.40	100

De acuerdo con el Registro Agrario Nacional (2017) el ejido Comala cuenta con 3,031.4 hectáreas, de las que 2,889.3 ha son de uso común; por ello el manejo forestal sustentable de peperucha (*Randia thurberi*) se realizará en una superficie de 1,103.77 hectáreas (Figura 3).

II.1.6. Uso de suelo

El predio bajo aprovechamiento denominado Tierra Colorada presenta una capa orgánica de 6.8 centímetros en terrenos forestales y el suelo en promedio tiene 53.5 centímetros de profundidad en zonas donde la vegetación arbórea es mayor a 85%, en algunas zonas la profundidad del suelo alcanza los 76.8 centímetros. La topografía predominante es del tipo sierra, por lo que no son aptas para la agricultura; no obstante esta actividad se practica estratégicamente en los márgenes del Río Amacuzac.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El ejido Comala cuenta con escasos servicios básicos que satisfacen a la población, entre ellos destacan la energía eléctrica y agua potable proveniente de manantiales cuya administración depende de la organización de los ejidatarios.

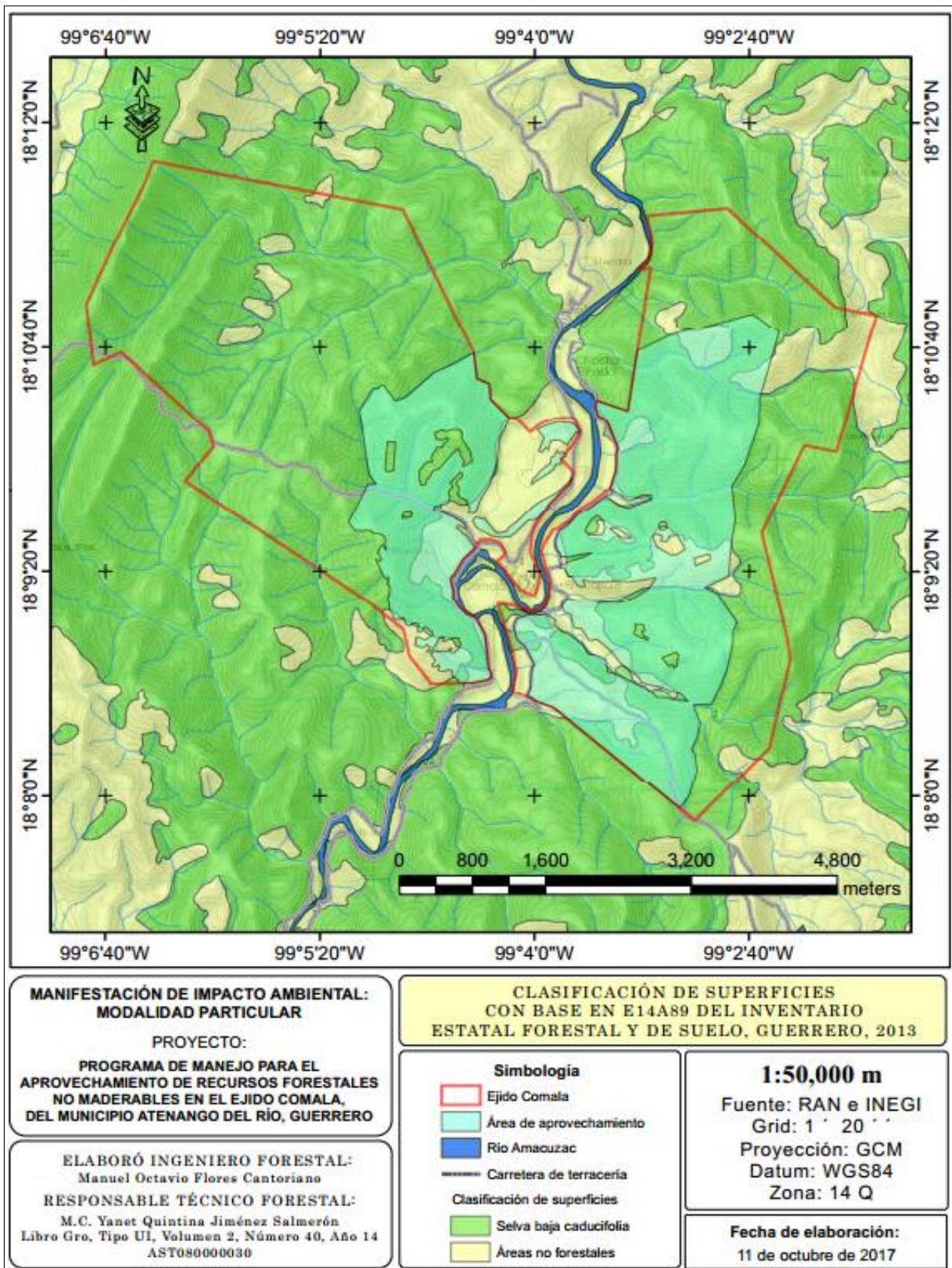


Figura 4. Clasificación del uso de suelo y vegetación del ejido Comala.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables trae consigo características particulares, entre los objetivos es recuperar el producto (frutos) en función de la productividad anual del rodal, asimismo el presente programa contempla actividades tendientes a la protección y fomento en pro de la conservación de los recursos naturales.

II.2.1. Programa general de trabajo

II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete

Para la elaboración del programa de manejo forestal se utilizó el muestreo aleatorio con análisis de varianza utilizando la variable kilogramos de producto por sitio. Así como se consultó la información documental proveniente de instituciones, tales como el Registro Agrario Nacional (RAN), la Procuraduría Agraria (PA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y Universidad Autónoma de Guerrero (UAG).

a) Imágenes de satélite utilizadas para elaborar el programa de manejo forestal: La cartografía básica del ejido Comala fue tomada de las capas vectoriales del sistema de información geoespacial del Registro Agrario Nacional (Cuadro 7) rectificando en campo algunos vértices del polígono ejidal, mismos que los ejidatarios conocen rotundamente.

Cuadro 7. Insumo cartográficos del inventario forestal no maderable.

Material cartográfico	Escala
Plano definitivo del ejido Comala	1: 20,000
Sombreado de grises E14A89	15 por 15 metros
Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) E14A89	15 por 15 metros
Bing©, DigitalGlobe©, CNES 2017, Distribution Airbus DS© 2017, HERE© 2017	Enero de 2018
Antigüedad con respecto a la fecha presente	1 mes
Carta topográfica digital E14A89	1: 50,000
Cartas temáticas vectoriales E14A89 de vegetación-uso de suelo, clima, topoformas, geología e hidrología del INEGI	1: 50,000
Carta vectorial E14A89 del inventario estatal forestal y de suelos del Estado de Guerrero	1:50,000

Rodalización del predio Tierra Colorada: Para la elaboración del plan de manejo del aprovechamiento forestal no maderable se determinó un rodal como la única unidad mínima de manejo (UMM) denominada SBC1, cuyas características son similares (tipos de vegetación y continuidad). La UMM se determinó en función de la distribución de R.

thurberi y con base en el tipo de vegetación del inventario forestal y de suelo del Estado de Guerrero, posteriormente con el uso del software ArcMap 10.1 se obtuvo la superficie efectiva (Cuadro 8).

Cuadro 8. Rodalización del predio Tierra Colorada bajo provechamiento forestal.

Número	Rodal	Tipo de vegetación	Condición	Superficie (ha)
1	SBC1	Selva baja caducifolia	Aprovechable	1,103.77

b) Diseño de muestreo utilizado: evidentemente el objetivo fue estimar las existencias reales de fruto de peperucha (*R. thurberi*) en kilogramos por hectárea, es por ello que para el inventario forestal se utilizó el muestreo simple aleatorio (MAS) para estimar de manera confiable los kilogramos por unidad de superficie (Figura 4).

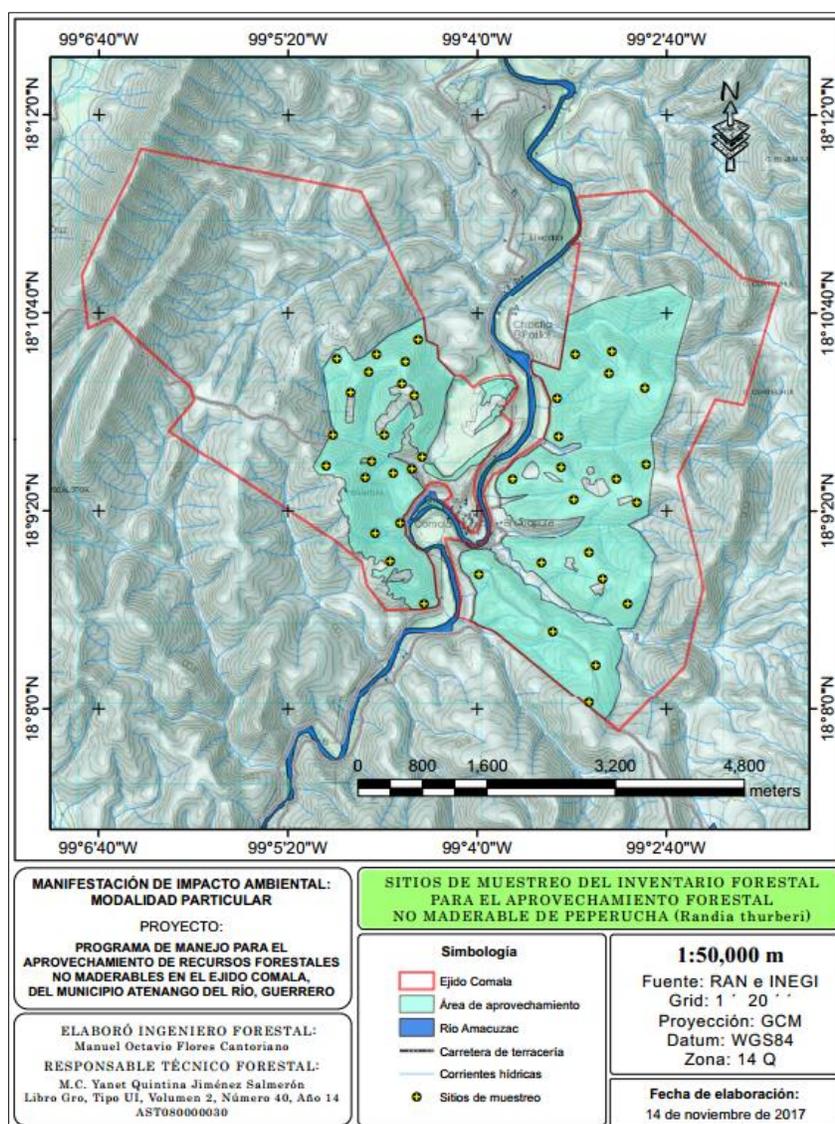


Figura 5. Distribución de los sitios de muestreo forestal.

Para el caso del muestreo simple aleatorio las unidades muestrales se distribuyen probabilísticamente, siendo la primera unidad muestral elegida aleatoriamente (Cuadro 9) por ello a continuación es necesario definir los siguientes conceptos:

Población: es el bosque en su conjunto, es decir la selva baja caducifolia.

Muestra: es una parte de la población, estima variables de interés de la población (Cuadro 9).

Variable: son elementos de la muestra, tales como diámetro normal, altura total, altura de copa, kilogramos de producto, así como área basal del árbol o arbusto por unidad de superficie.

Tamaño de muestra: son el total de las unidades a muestrear, para el caso 1/25 de hectárea o 400 m².

Unidad muestral: son superficies o sitios de muestreo donde se determinaron las variables.

Estimadores: elementos que permiten considerar la calidad del muestreo, como la varianza, error de muestreo, desviación estándar y la media.

Cuadro 9. Número total de sitios muestreados.

Rodal	Superficie (ha)	IM (%)	IM (ha)	Sitios (n)	Total (N)	m ²	Especie
SBC1	1,103.77	0.14	1.60	40	27,594	16,000	<i>Randia thurberi</i>

IM= Intensidad de Muestreo, **Sitios (n)=** sitios muestreados, **Total (N)=** Sitios totales de la población.

c) Forma de los sitios: Los sitios utilizados para el presente muestreo fueron cuadrados, los cuales son comúnmente utilizados para inventarios forestales en zonas tropicales y también esta forma de sitios se práctica en campo debido al gran número de especies que se localizan en la selva baja caducifolia.

d) Tamaño de los sitios expresada en metros cuadrados: El tamaño de los sitios es de 400 m², sus dimensiones son de 20 metros de largo por 20 metros de ancho, esto es 1/25 (un veinticincoavo) de hectárea, por lo que en una hectárea tenemos 25 sitios. La superficie muestreada fue de 1.60 hectáreas o bien 16,000 m² distribuidos en 40 sitios de cuatrocientos metros cuadrados cada uno.

e) Método o sistema de planeación de manejo a utilizar: es necesario mencionar que se aplicará el sistema silvícola de selección (SSS) puesto que se trata de recursos forestales no maderables, pues el SSS se basa principalmente en el tipo de vegetación, ecología de las especies, asimismo considera las condiciones de sitio y la dinámica de crecimiento de las especies del ecosistema.

f) Secuencia y desarrollo del cálculo de la UMM denominada SBC1:

Kilogramos a de *R. thurberi*. El peso (masa) a nivel especie se calculó con la ayuda de una hoja de Excel del programa Microsoft considerando el peso promedio de fruto encontrado por sitio de muestreo.

Volumen a nivel sitio. Es la sumatoria de los pesos de árbol individual a nivel especie que se localizan dentro de un sitio cuadrado de 20m x 20m (400m²) y sumando todos los pesos individuales obtenemos el volumen a nivel sitio.

Volumen a nivel hectárea. Es la extrapolación de un sitio a una hectárea, por lo que un sitio de muestreo equivale a 0.25 hectáreas de tal forma que para estimar el peso a nivel hectárea se multiplicó por 25 y de esta forma se obtuvieron las existencias en kilogramos por hectárea.

Volumen a nivel Rodal. Rodal también llamado Unidad Mínima de Manejo (UMM). Es el peso obtenido a nivel hectárea multiplicado por la superficie de cada rodal (para el caso sólo es SBC1) a lo que resulta el peso de la producción por UMM con la cual se puede hacer la planeación del plan de corta.

Volumen a nivel predial. Es la sumatoria de pesos en cada rodal, cabe resaltar que no todo el peso es considerado para el plan de cortas sino en función de las necesidades de conservación, de restauración, de aprovechamiento y condiciones silvícolas de la unidad mínima de manejo (rodal) denominada SBC1, aun así la estimación a nivel predial es importante para conocer la biomasa con la que se cuenta a nivel predial (Figura 5).

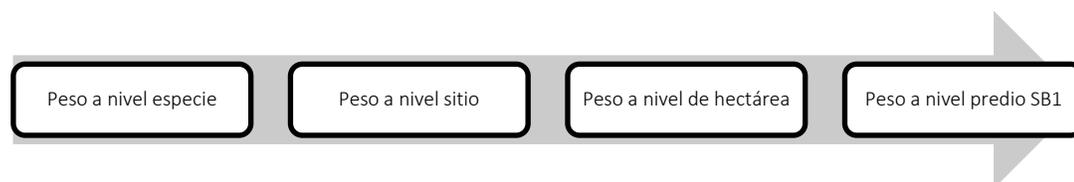


Figura 6. Flujo de procedimientos para la estimación de Peso a nivel de especie.

g) Procedimiento de obtención del incremento: El cálculo para la obtención del incremento en selvas tropicales y en particular del estado de Guerrero, no se lleva a cabo ya que no cuentan con mediciones específicas, ni se tiene información suficiente para la obtención de este dato, por lo tanto no aplica para el presente programa de manejo, tal como referencia lo señalado en la NOM-152-SEMARNAT-2006 en el caso de ciclo de corta y turno dice a la letra “5.2.3. Ciclo de corta y turno. Se deberá indicar el ciclo de corta y el turno, expresados en años, para el predio o conjunto de predios por aprovechar. El turno deberá ser igual o múltiplo del ciclo de corta. El procedimiento de obtención del ciclo de corta y turno, deberá incluirse en la memoria de cálculo señalada en el numeral 5.2.7.2 de la presente Norma, *no aplicando lo anterior para el caso de los aprovechamientos en selvas*” esto último está directamente relacionado a información del incremento o incrementos; y este, aplica para bosques templados y las especies del género *Pinus* y coníferas en general.

h) Procedimiento para calcular la intensidad de aprovechamiento (corta): No es posible estimar la intensidad de aprovechamiento en selvas cuando se carece de datos de

incremento, algunas fórmulas de la intensidad de corta se basan en aprovechar la tasa de crecimiento anual y la tasa de crecimiento acumulada durante un ciclo de corta, sin embargo no se tienen datos de incremento y será necesario generar esos datos al tiempo que se ejecuta el plan de manejo, sin embargo se propone una intensidad de corta del 60% de manera general para fruto de *R. thurberi* y del 50% en años de baja producción, además se evaluará la reacción en crecimiento con respecto a los tratamientos mediante mediciones y remediciones de sitios permanentes en áreas de aprovechamiento a fin de generar base de datos para comprar zonas con manejo forestal sustentable y zonas no intervenidas.

i) Resultados de las existencias no maderables: En el Cuadro 10 se describen los cálculos para determinar la cantidad extraíble, así como la descripción del único rodal denominado SBC1.

Cuadro 10. Calculo de volumen y existencias reales de peperucha (*R. thurberi*).

Hectárea tipo	Número de plantas/ha	Kg/planta	Kg/ha
I	75	3.14	235.5

Superficie	Existencias reales (ER)/Ha	E.R.T	I.C	Posibilidad	Posibilidad
Hectáreas	Kilogramos	Kilogramos	%	Kilogramos	Toneladas
1,103.77	235.5	259,937.835	0.6	155,962.701	155.962701

La intensidad de corta de 60 % se determinó de acuerdo con las condiciones de productividad, densidades, sanidad de las poblaciones naturales y en apego a lo establecido en la norma oficial mexicana para el aprovechamiento es esta especie, es decir NOM-007-RECNAT-1997; procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

j) Justificación del sistema silvícola a utilizar: En cuanto a la estructura de edades en el área de aprovechamientos se generaliza una distribución de dos principales edades, como parte de la sucesión vegetal, tenemos la regeneración la cual presenta diámetros menores a 2.5 cm a la altura de 1.5 m, y por otra parte la vegetación madura con diámetros mayor a 7.5 cm.

Tolerancia a la luz y condiciones topográficas: Las especies de selva, propias de la zona son tolerantes a la luz, no presentan desventajas en mortandad por estar expuestas al sol en forma cenital, así el tratamiento de extracción parcial de frutos no afecta la sobrevivencia de los individuos.

Aspectos culturales: En el estado de Guerrero y en particular en el ejido Comala se tiene una cultura forestal de aprovechamiento y conservación de los recursos forestales, como parte de su actividad cotidiana está recolectar frutos de peperucha (*Randia thurberi*) no obstante actualmente estos productos no maderables son utilizados para el comercio a baja escala.

Método de identificación y especificaciones para marcar los arbustos que serán intervenido para su aprovechamiento: El método para identificar los arbustos por aprovechar será una marca visible de pintura indeleble rojo a naranja fosforescente, el cual se aplicará a la altura de 1 metro a partir de la base, esta marca se prevé sea visible por un período de cuando menos un año; tal y como se establece en el artículo 108 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 77 del Reglamento.

Reforestación cuando no se presente la regeneración natural: Los compromisos de reforestación entran en vigor cuando no se presente la regeneración natural en las áreas de aprovechamiento forestal no maderable, para ello es necesario evaluar la masa que sustituirá a la postre la actual. Primeramente debe haber valores y parámetros de comparación, para el caso tenemos que el rodal bajo estudio presenta las siguientes características (Cuadro 11):

Cuadro 11. Valores que determinan el estado actual de la regeneración natural.

Característica de la situación actual	Valores de la regeneración natural en el año 2017
Parámetros para ser considerada regeneración natural establecida	Diámetro menor de 4.3 centímetros Altura de la plántula mayor a 0.35 metros
✓ Salud y Vigor	Regeneración sana y vigorosa
✓ Dimensiones del sitio de regeneración	3 X 3 m
✓ Forma del sitio	Cuadrada
✓ Superficie del sitio de regeneración	9 metros cuadrados
✓ Número total de sitios	40
✓ Número de plántulas por sitio	21
✓ Altura promedio por planta	0.60 metros

Asimismo es necesario establecer los sitios de re muestreo que serán los sitios de muestreo original del inventario en los cuales se levantó la información, la dimensión de los sitios para la regeneración fue de 9 m² es decir, cuadros de 3 por 3 metros. Los cuales se proponen medir una vez por año, ello después de haber realizado la intervención.

a) **Especies a regenerar:** Principales especies presentes a regenerar (Cuadro 12) en caso de no presentarse la regeneración natural en los rodales.

Cuadro 12. Especies prioritarias a regenerar.

Número	Especie
1	<i>Randia thurberi</i>
2	<i>Amphipterygium adstringens</i>
3	<i>Bursera copallifera</i>
4	<i>Eysenhardtia polystachya</i>

b) Edad en años: La edad actual en años es difícil de estimar debido a que la Selva es una masa incoetánea (varias edades) por consecuencia la regeneración natural actual también lo es; sin embargo la edad de las plántulas a reforestar en caso de no presentarse la regeneración será de seis meses a un año.

c) Número de plantas por hectárea de las especies que se ha programado regenerar: La regeneración natural deberá tener cuando menos una densidad de 1,100 arbustos por hectárea, esto es a un distanciamiento mínimo de 3 metros por 3 metros.

d) Salud y/o vigor: Los individuos a regenerar en forma natural o establecida en la reforestación deberán de estar libre de plagas o enfermedad que pusiera en riesgo la vegetación presente en el ejido, además debe poseer características de la calidad de la planta como es el vigor, fortaleza y tallos y hojas saludables.

e) Método de evaluación de la regeneración natural y memoria de cálculo: Para la evaluación de la regeneración se realizará una estimación por muestreo sistemático teniendo la siguiente secuela de cálculo.

f) Tamaño de claro máximo permisible sin necesidad de reforestar: El tamaño máximo de claro permisible será de 100 m² es decir, claros de 10 por 10 metros aproximadamente, sitios idóneos para conservar el suelo y evitar la erosión, así como lugares propicios para que la regeneración se beneficie de la incidencia de luz solar.

g) Tiempo para que se establezca la regeneración: El tiempo para que sea establecida la regeneración es de 2 años, en el cual las plántulas ya estarán en situación de desarrollar adecuadamente su fenología hasta llegar a la madurez. Es importante mencionar que se reforestará en temporada inmediata de lluvias para garantizar la supervivencia de la planta reforestada.

Especificaciones para la reforestación

a) Características de la planta: La planta utilizada para reforestación deberá presentar las siguientes características:

- Especies. Las especies nativas de las áreas bajo tratamiento las cuales corresponden a las del presente documento de programa de manejo forestal.
- Edad: de 6 meses a 1 años.
- Tamaño: altura mínima de 30 centímetros.
- Sanidad: sin plagas ni enfermedades en tallos, hojas y raíces.
- Vigor: tallos consolidados y hojas con color verde oscuro.
- Tipo de cepellón: contenedor en tubete o en bolsa.

Importante señalar que el ejido Comala cuenta con vivero forestal, por lo que será la fuente de abastecimiento de planta para la reforestación.

b) Método de plantación: El método de plantación será por cepa común localizando los claros y durante el período de lluvias para asegurar la sobrevivencia de las plantas.

c) Densidad de plantación expresada en arbustos/hectárea: La densidad será de 1,100 arbustos por hectárea a un distanciamiento de 3 por 3 metros.

d) Calendario de actividades. En el Cuadro 13 se reportan las actividades para llevar a cabo el repoblamiento con especies nativas.

Cuadro 13. Cronograma de actividades de reforestación.

Actividad	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Ubicación de áreas sin regeneración natural	X	X	X									
Firma de contrato de producción de planta	X											
Producción de planta		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Plantación				X	X	X	X					
Evaluación y monitoreo										X	X	X

Acciones a realizarse en áreas de restauración: En el predio no se tienen catalogadas áreas de conservación de suelo y agua restauración, por lo cual no se proponen actividades o acciones a realizarse en esta categoría.

a) Incendios forestales: Las acciones son preventivas, se calendarizan durante el tiempo que dure la autorización y se sugiere algunas fuentes de financiamiento para llevar a cabo la ejecución de dichas actividades.

Se realizarán una plática de planeación al año, donde se organizarán de forma organizada las brigadas de combate de incendios que participarán en caso de que se presentara un incendio forestal, el número de personas se propone de cuando menos 10 voluntarios, esta planeación se realizará a inicios de la temporada de incendios que es a partir de la primera quincena de marzo y hasta las primeras lluvias en mayo y Junio. Por lo anterior, se promoverá la conformación de cuando menos una brigada de combate contra incendios que operará anualmente en la temporada de incendios así como el equipamiento básico para su operación.

Letreros: Se colocarán 2 letreros panorámicos para prevenir y evitar incendios forestales, uno colocado a la entrada al predio y el otro a la entrada del camino principal, estos serán puestos en el año 1 y 2 del año de aprovechamiento.

Folletos: Se distribuirán entre los pobladores de la comunidad aledaña 200 folletos cada año en alusión a no provocar incendios forestales, los cuales serán donados por la Comisión Nacional Forestal; a esta actividad se le denominará “jornada por la prevención de incendios” misma que se realizará antes y durante la temporada de incendios forestales.

Apertura de brechas corta fuegos (ancho y longitud): Se abrirán una brecha corta fuego perimetral a nivel predial de 2 metros de ancho, durante el segundo año de operación del proyecto y posteriormente se le dará mantenimiento cada año, el presupuesto será destinado por la Comisión Nacional Forestal, esta actividad será preventiva y con el propósito de aislar el fuego en caso de que se presentara un incendio forestal.

Construcción y localización de torres de vigilancia: Se propone la construcción de torres de vigilancia ya que son indispensables para el monitoreo de fenómenos dentro del predio. El recurso para la construcción será solicitado a la CONAFOR, como parte de actividades del componente SAT.1 Cultivo forestal y manejo del hábitat.

b) Plagas y enfermedades: En la selva baja no se encontraron plagas forestales ni enfermedades, por lo que se puede indicar que el área de la selva se encuentra sana, sin embargo es importante realizar inspecciones periódicamente.

c) Caminos forestales: Como parte de los accesos al predio bajo aprovechamiento se propondrá y gestionará recurso proveniente de la CONAFOR, como parte de actividades del componente SAT.1 Cultivo forestal y manejo del hábitat.

En selva baja no se encontraron plagas forestales ni enfermedades, por lo que se puede indicar que el área de la selva se encuentra sana, sin embargo es importante realizar inspecciones periódicamente.

II.2.2. Preparación de sitio

Previo al aprovechamiento de recursos forestales no maderables, para el caso de peperucha (*Randia thurberi*) solamente se delimitarán las áreas que serán intervenidas, mismas que el técnico responsable de la ejecución del programa de manejo estará a cargo de la delimitación. Con la finalidad de tener accesibilidad al predio se llevará a cabo la rehabilitación y limpieza de los caminos principales, mismos que son indispensables en caso de presentarse una contingencia ambiental o factor que esté mermando la productividad del ecosistema.

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

Para el presente programa de manejo forestal no maderable no se contempla realizar obras de construcción de infraestructura permanente, simplemente se llevarán a cabo la limpieza y rehabilitación de brechas que faciliten el acceso al predio.

II.2.4. Etapa de construcción

No aplica para el presente programa de manejo forestal no maderable.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

No aplica para el presente programa de manejo forestal no maderable.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

Se propone el establecimiento de un almacén sencillo para el almacenamiento de productos forestales no maderables, el recurso será proveniente de la CONAFOR, como parte de actividades del componente SAT.1 Cultivo forestal y manejo del hábitat, para programas de manejo forestal no maderable.

II.2.7. Descripción etapa de abandono del sitio

Importante señalar que no se proyecta el abandono del sitio, no obstante con apoyo del asesor técnico forestal certificado se protegerá y conservará la sustentabilidad de los recursos forestales no maderables al término del ciclo de aprovechamiento con un volumen igual o mayor a la presente referencia plasmada en capítulos anteriores.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

No aplica para el presente programa de manejo forestal no maderable ya que no se utilizarán sustancias o productos que generen residuos peligrosos.

II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

No aplica para el presente programa de manejo forestal no maderable.

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

El presente capítulo está orientado a vincular los instrumentos de regulación y control jurídico y de planeación ambiental prescritos por la regulación vigente de uso del suelo, con la finalidad de cumplir con cada uno de los objetivos y criterios de las políticas nacionales en materia forestal y ambiental que corresponda respetar de acuerdo a la naturaleza del proyecto. Siendo estos instrumentos los que motivaron la elaboración del programa de manejo forestal no maderable, así como la manifestación de impacto ambiental particular.

III.1. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento

El proyecto para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables trae consigo características particulares, entre los objetivos es recuperar el producto (frutos) en función de la productividad anual del rodal, asimismo el presente programa contempla actividades tendientes a la protección y fomento en pro de la conservación de los recursos naturales

El desarrollo del proyecto para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables debe cumplir con las leyes vigentes, como la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (reglamento de la LGDFS). La ley menciona varios objetivos, sin embargo dos de ellos son los más importantes de considerar.

Objetivo I. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y los ecosistemas hidrológicos forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos.

Objetivo II. Impulsar la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos, especialmente el de los propietarios y pobladores forestales.

Artículos 5, 48, 51, 55, 97, 100, 107, 108, 109, 115, 121 y 124, 131 de la Ley mencionan que la propiedad de los recursos forestales del país corresponde a los ejidos, comunidades, pequeños propietarios y los procedimientos establecidos por esta ley, no alteran el régimen de propiedad de los terrenos. La zonificación forestal es el instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, con fines de manejo con el objetivo de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

La secretaría establecerá, integrará, organizará y mantendrá actualizado el registro forestal nacional, el cual estará disponible al público y en él se inscribirán los programas de manejo forestal, los datos para la identificación de prestadores de servicios técnicos forestales, los decretos que establezcan vedas forestales, las autorizaciones de funcionamiento de centros de almacenamiento y transformación, además de los centros de transformación móviles de materias primas forestales y demás actos y documentos que señale el Reglamento. La secretaría emitirá Normas Oficiales Mexicanas en materia forestal y de suelos, con ello, establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles, que deberán observarse en los terrenos objeto del aprovechamiento de recursos forestales, en el uso y destino de bienes, así como considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la conservación, producción, protección, aprovechamiento o restauración de los recursos forestales y de sus ecosistemas.

Regular los procesos de aprovechamiento, almacenamiento, transporte, transformación y comercialización de los recursos forestales, así como la prestación de los servicios técnicos. Regular los sistemas, métodos y servicios y mecanismos relativos a la prevención, combate y control de incendios forestales y al uso del fuego en terrenos forestales y preferentemente forestales. El aprovechamiento de recursos forestales no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El reglamento y las normas oficiales mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requieran autorización y/o presentación de programa de manejo simplificado. No se otorgarán autorizaciones si el aprovechamiento pudiera poner en riesgo las poblaciones respectivas y las funciones ambientales de los ecosistemas, incluyendo suelo, agua y paisaje.

Las personas físicas y morales que pretendan prestar servicios técnicos forestales deberán estar inscritos en el Registro, los prestadores de estos servicios podrán ser contratados libremente y tendrán que elaborar los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderable y no maderable, firmar el programa de manejo y ser responsable de la información y solidario con el titular de aprovechamiento, proporcionar asesoría técnica y capacitación a los titulares del aprovechamiento, planear y organizar las tareas de zonificación forestal, reforestación, restauración, prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como de compatibilidad de usos agropecuarios con los forestales.

Para cumplir con lo anterior, los ejidatarios o comuneros que carezcan de recursos económicos para cubrir los costos del programa de manejo forestal podrán recurrir a la Comisión para que les proporcionen asesoría y apoyo financiero. Quienes realicen el transporte de materias primas forestales sus productos y subproductos deberán acreditar su legal procedencia con la documentación que para tal efecto expidan las autoridades

competentes. Los ejidatarios y titulares de las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales quienes realicen actividades de forestación, reforestación y los prestadores de servicios técnico forestales responsables de los mismos en forma inmediata a la detención de plagas o enfermedades estarán obligados a dar aviso de ello a la secretaría y ejecutar los trabajos de sanidad forestal, conforme a los tratamientos contemplados en los programas de manejo.

Los propietarios de los terrenos forestales y preferentemente forestales y colindantes quienes realicen el aprovechamiento de recursos forestales, así como los prestadores de servicios técnicos forestales responsables de los mismos, estarán obligados de ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar incendios forestales en los términos de las normas oficiales aplicables. Así mismo todas las empresas o personas relacionadas con la extracción, transporte y transformación, están obligadas a reportar a la Comisión la existencia de conatos o incendios forestales detectados. Las acciones de reforestación que se lleven a cabo en los terrenos forestales sujetos al aprovechamiento deberán incluirse en el programa de manejo forestal correspondiente, el prestador de servicios técnicos será responsable solidario junto con el titular de la ejecución del programa de reforestación.

Artículos 13, 15, 29, 53, 58, 59 del Reglamento de la ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que menciona las categorías de la zonificación forestal del predio, el cual debe ser congruente con el inventario. La Secretaría inscribirá en el Registro Forestal Nacional autorizaciones y avisos de aprovechamiento no maderables, el consentimiento de los ejidos y comunidades se acreditará mediante la presentación del original o copia certificada del acuerdo de asamblea, de los requisitos ante la secretaría para el aviso de aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar, así mismo los avisos y autorizaciones de aprovechamiento tendrán una vigencia máxima de cinco años.

III.2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento

El proyecto se realizó en apego a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), tomando como artículo más importante el 28.

Artículo 1, 28, 30, 36, 37 TER, las disposiciones de la Ley son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para el aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compactibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los

ecosistemas. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establecer las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Quien pretendan llevar a cabo algunas de las actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental en la fracción V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración. Para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, los interesados deben presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tenga por objeto establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción uso y destino de bienes, en insumos y en procesos. Son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional.

Vinculación LGDFS y LGEEPA: Para el cumplimiento de las leyes y los reglamentos se presenta el “Estudio técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderable en el predio Tierra Colorada del ejido Comala, del municipio Atenango del Río, Guerrero”.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto del programa de manejo forestal no maderable para el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de recursos forestales no maderables se sujetara a las normas oficiales mexicanas, para ello, se realizará con fundamento en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y sub especies de flora, fauna silvestre y acuática en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especies y que establece especificaciones para su protección.

La Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, tiene como objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las persona físicas y morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas en la propia norma.

Vinculación: En el área de influencia del proyecto se distribuye en áreas especiales individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentados en el cuadro 14.

Cuadro 14. Especies de flora y fauna con estatus.

Flora		
<i>Beaucarnea hiriartiae</i>	Pata de elefante	Amenazada
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	Amenazada
<i>Mammillaria karwinskiana</i>	Biznaga	Protección especial
Fauna		
Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Peligro de extinción
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Protección especial
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Amenazada
<i>Boa constrictor</i>	Boa	Amenazada
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Tecochi	Protección especial
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	Protección especial
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada

Vinculación con la NOM-007-RECNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas (Cuadro 15).

Cuadro 15. Especificaciones para peperucha basadas en la NOM-007-SEMARNAT-1997.

Especificación	Vinculación
I. Sólo se podrán aprovechar plantas en etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.	Se aprovecharán los frutos de una tonalidad verde o verde-amarillo.
II. Deberá dejarse distribuido uniformemente, en el área de aprovechamiento sin intervenir, como mínimo el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.	Se aprovecharán únicamente arbustos en etapa de madurez, no obstante se dejarán algunos individuos sin intervenir con la finalidad de propiciar la regeneración sexual.
VIII. Para el aprovechamiento de flores, frutos y semillas;	
a) El aprovechamiento y recolección se hará sobre plantas que tengan suficiente producción, no interviniendo aquellas en la que la misma sea incipiente.	Se cortará el fruto de los arbustos que presentan suficiente producción.
b) Al realizar la colecta se usará la herramienta adecuada con el fin de no dañar a la planta intervenida.	Para cortar los frutos se utilizarán tijeras podadoras de diferentes tamaños, mismas que serán desinfectadas antes de iniciar la corta en cada uno de los arbustos.
c) En cada planta aprovechada se deberá dejar, uniformemente distribuido, cuando menos el 20% de los productos para propiciar la reproducción sexual.	Con líneas imaginarias se realizará la división de la copa de los arbustos en cuatro partes; para dejar sin intervenir una cuarta parte de las ramas que se ubiquen frente al arbusto para propiciar la reproducción sexual.
d) Al realizar el aprovechamiento o recolección se deberán excluir las plantas fenotípicamente sobresalientes con el objeto de favorecer la	Con la finalidad de asegurar una buena calidad de semilla se seleccionarán los arbustos que tengan buen vigor (bien conformados, los más altos y robustos, si es

Especificación	Vinculación
regeneración y el mejoramiento de la especie aprovechada.	posible de un solo fuste o tronco), sanos (sin daños causados por plagas, enfermedades o presencia de ramas gruesas secas) y abundante fruto. Entre arbustos seleccionados se deberá mantener una distancia de 50 a 100 m.
e) En años de baja producción, posteriores a los años semilleros, deberá reducirse la intensidad de recolección o aprovechamiento, dejando en cada planta, cuando menos, el 50% de órganos reproductores que favorezcan la reproducción sexual.	Con líneas imaginarias se seccionara en dos partes la copa de los arbustos para cortar solo el frutos de una mitad, con ello favorecer la reproducción sexual.

III.4. Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR)

El artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, le da la facultad a la Comisión Nacional Forestal para que se coordine con las entidades estatales y delimiten e impulsen las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), con el objeto de lograr una ordenación forestal sustentable, planeación ordenada de la actividad forestal y el manejo eficiente de los recursos naturales.

El Estudio regional forestal UMAFOR Norte de Guerrero clave 17001, es un programa rector de ordenamiento a largo plazo del uso del suelo forestal para el manejo sustentable de los recursos forestales. El predio Tierra Colorada del ejido Comala, municipio del mismo nombre forma parte de los 16 municipios de la zona norte de Guerrero.

El estudio regional forestal menciona varios objetivos y de ellos los más importantes son:

1. Constituir el programa rector de ordenamiento de uso de suelo forestal en la UMAFOR, para el manejo sustentable de los recursos forestales y sus recursos asociados.
2. Cuantificar y valorar los recursos forestales maderables y no maderables para su manejo de forma sustentable.
3. Establecer las líneas de acción por programas para atender la problemática histórica del norte de Guerrero y se desarrollan los siguientes programas:
 - a) Control y disminución de la presión sobre el recurso forestal y recursos asociados.
 - b) Darle el uso al suelo según su vocación natural potencial.
 - c) Incorporar al manejo forestal sustentable el potencial maderable y no maderable de la UMAFOR.
 - d) Minimizar los impactos ambientales de los aprovechamientos.

- e) Establecer y fortalecer la organización de los productores forestales.
- f) Realizar el aprovechamiento forestal maderable y no maderable de acuerdo a la normatividad vigente.
- g) Incidir en el mercado de los productos provenientes del aprovechamiento a una cadena productiva.

Vinculación con el estudio regional: Para el cumplimiento de los objetivos del estudio regional forestal se presenta el “Estudio Técnico para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderable en el predio Tierra Colorada, ejido Comala, del municipio de Atenango del Río; Guerrero”.

La Ley Número 488 de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Guerrero, menciona en sus artículos 66, 86, 88, 89 cuando se trate en selvas mayores a 20 ha, para aprovechamientos forestales requieren de Manifestación de Impacto Ambiental en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, misma que se integrara al programa de manejo forestal para seguir un solo trámite administrativo y se realizará de conformidad con las guías y normas que emitan en la materia. Además el aprovechamiento de recursos forestales no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente, solamente se podrá autorizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de especies que no estén en riesgo, o amenazadas, en peligro de extinción, raras o sujetas a protección especial, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas. No se otorgaran autorizaciones si el aprovechamiento pudiera poner en riesgo las poblaciones respectivas y las funciones ambientales de los ecosistemas, incluyendo suelo, agua y paisaje.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para los fines de la descripción ambiental del presente estudio se considera como área de influencia directa un predio de 1,103.77 hectáreas denominado como Tierra Colorada del ejido Comala que cuenta con una superficie total de 3,031.4 ha. En términos ambientales la superficie del predio Tierra Colorada tendrá los efectos directos del aprovechamiento sustentable de peperucha (*Randia thurberi*) como recurso forestal no maderable (Figura 7) durante cinco años, considerando lo anterior se propiciará la conservación y mejorará la masa forestal del ejido mediante la aplicación de mejores prácticas de manejo forestal.

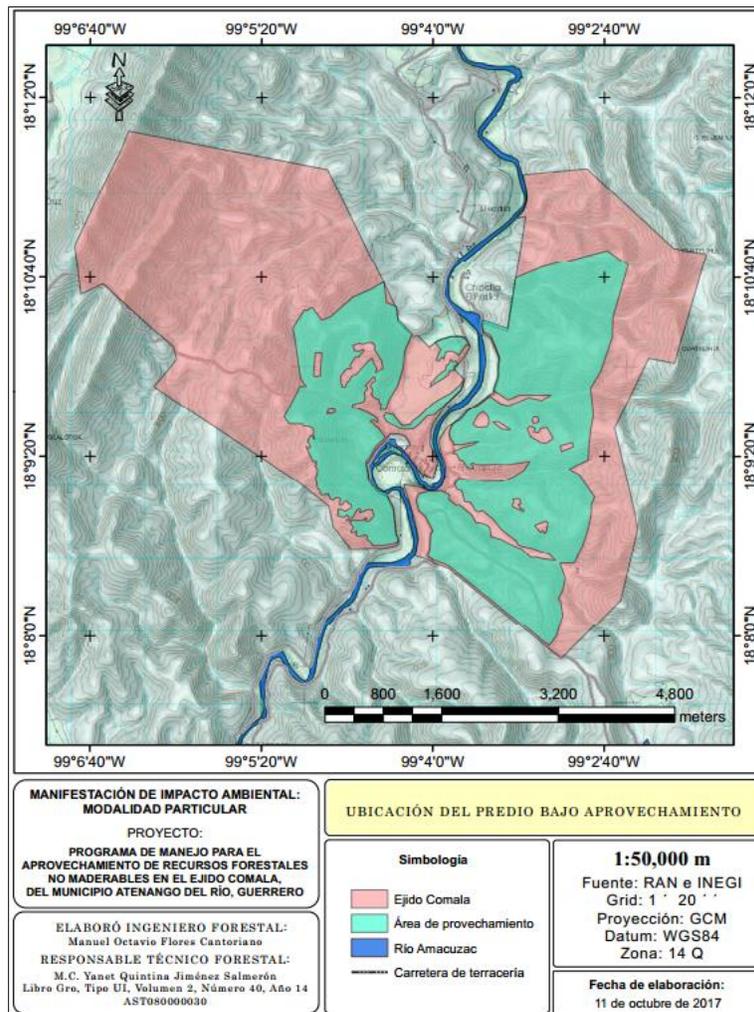


Figura 7. Delimitación del área de aprovechamiento dentro del ejido Comala.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

Con base en la clasificación de climas elaborada por Köppen, adaptada por E. García (1973) el ejido Comala presenta dos tipos de climas: BS1(h')w siendo el predominante y Awo.

BS1(h')w: Correspondiente a semiárido cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C, la temperatura del mes más frío mayor de 18°C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Awo: Calido subhumedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

A continuación se reporta el comportamiento de la precipitación y temperatura (Figura 8) con base en los datos de la estación meteorológica 12130: Atenango del Río, Guerrero; a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para el monitoreo de normales climáticas, dicha estación se encuentra a 626 msnm, sus coordenadas son 18°06'25" de latitud norte y 99°07'17" de longitud oeste, resta señalar que el período de monitoreo es de 59 años (1951-2010).

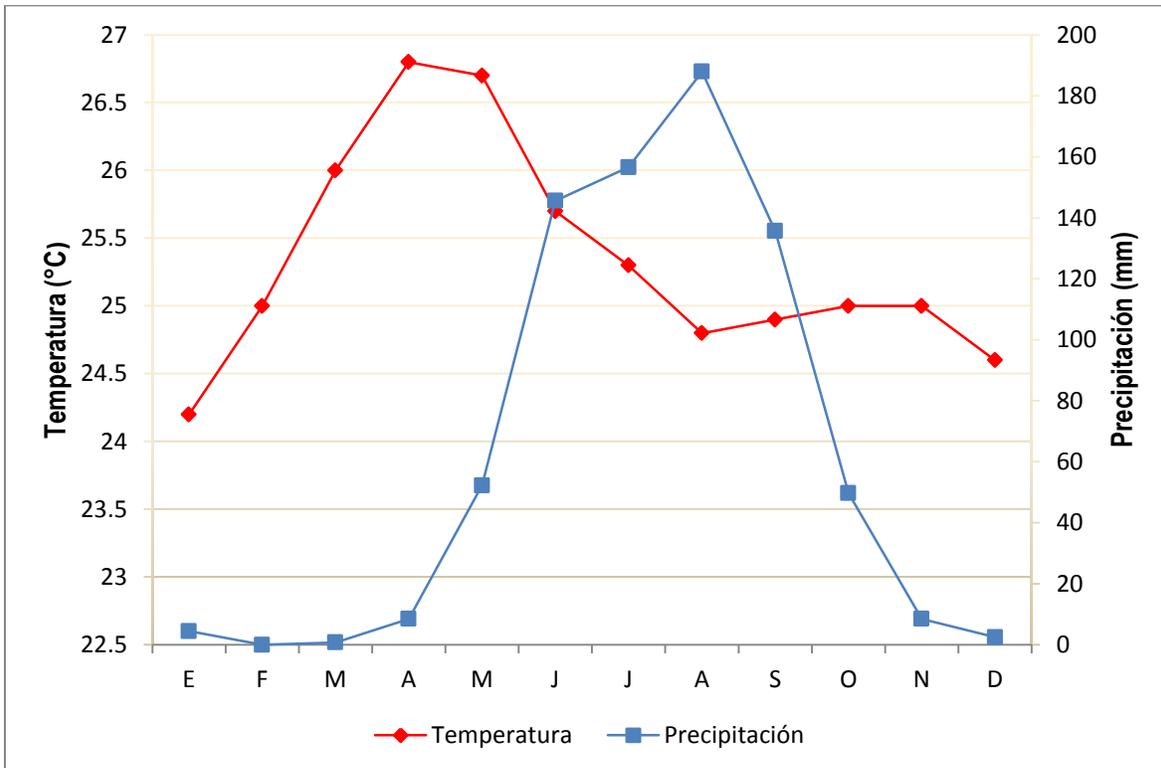


Figura 8. Climodiagrama elaborado con datos SMN.

Mediante el análisis del climodiagrama se determina que el período de lluvias para la zona comprende los meses de junio, julio, agosto y septiembre; las temperaturas más altas tienen lugar en los meses de abril y mayo. En general, claramente se observa la dominancia de temperaturas altas así como precipitaciones bajas, fundamentando de esta manera el tipo de clima presente en el área de estudio correspondiente a selva baja caducifolia.

b) Geología y geomorfología

De acuerdo con el INEGI, el ejido Comala se ubica entre los sistemas de topoforma denominado Sierra de Cumbres Tendidas y Sierra Baja Compleja con Llanuras; en la provincia XI Sierra Madre del Sur, subprovincia fisiográfica 69; Sierras y Valles Guerrerenses.

La clase de roca es sedimentaria; y dentro de esta clase se encuentran tres tipos de rocas: la predominante conglomerado, el segundo lugar es lutita-arenisca y en tercero caliza; tienen como origen la era mesozoica y cenozoico, de la serie cretácico superior.

c) Suelos

En el área de estudio se distribuyen dos tipos de suelo, dentro de estos predominantemente se encuentra el de tipo litosol y en segundo lugar regosol calcárico. A continuación se describe cada uno utilizando las definiciones del INEGI.

Litosol (I). El nombre proviene del griego *lithos* que significa piedra; por ello su definición es suelo de piedra. Este tipo de suelo es el más abundante en la república mexicana, su característica principal su profundidad menor que 10 centímetros, es decir que es limitado por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Además son susceptibles a la erosión y por ende a la pérdida de la fertilidad.

Regosol (Rc). Suelos poco desarrollados, generalmente constituidos por material suelto que es muy semejante a la roca de la cual se forma.

d) Hidrología superficial

De acuerdo con el simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL) el área de estudio se encuentra en la región hidrológica R18Ba Balsas, la cuenca (F) se denomina como R. Grande Amacuzac, tipo exorreica, el lugar donde drena es RH18Ba R. Balsas-San Juan Tetelzingo. El coeficiente de escurrimiento es de 5 a 10%, por último el cuerpo de agua más importante del área es el Río Amacuzac, cuya corriente es tipo perenne.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Las condiciones climáticas que se presentan en el área de estudio dan lugar al tipo de vegetación que corresponde a selva baja caducifolia, sin embargo es importante mencionar

que la selva baja caducifolia también se distribuye en condiciones climáticas de tipo subhúmedo. La selva baja se encuentra distribuida en los gradientes altitudinales que comprenden desde el nivel del mar hasta los 1,900 msnm, las especies se desarrollan en laderas de cerros con suelos que tienen la característica de buen drenaje, los componentes arbóreos son de baja altura (factor característico de la selva caducifolia) normalmente de 4 a 10 metros (rara vez 15 m).

Para el caso de la clasificación de superficies del ejido Comala, basado en la capa de uso de suelo y vegetación del INEGI (Figura 8) la clase predominante es selva baja caducifolia y en segundo lugar las áreas no forestales.

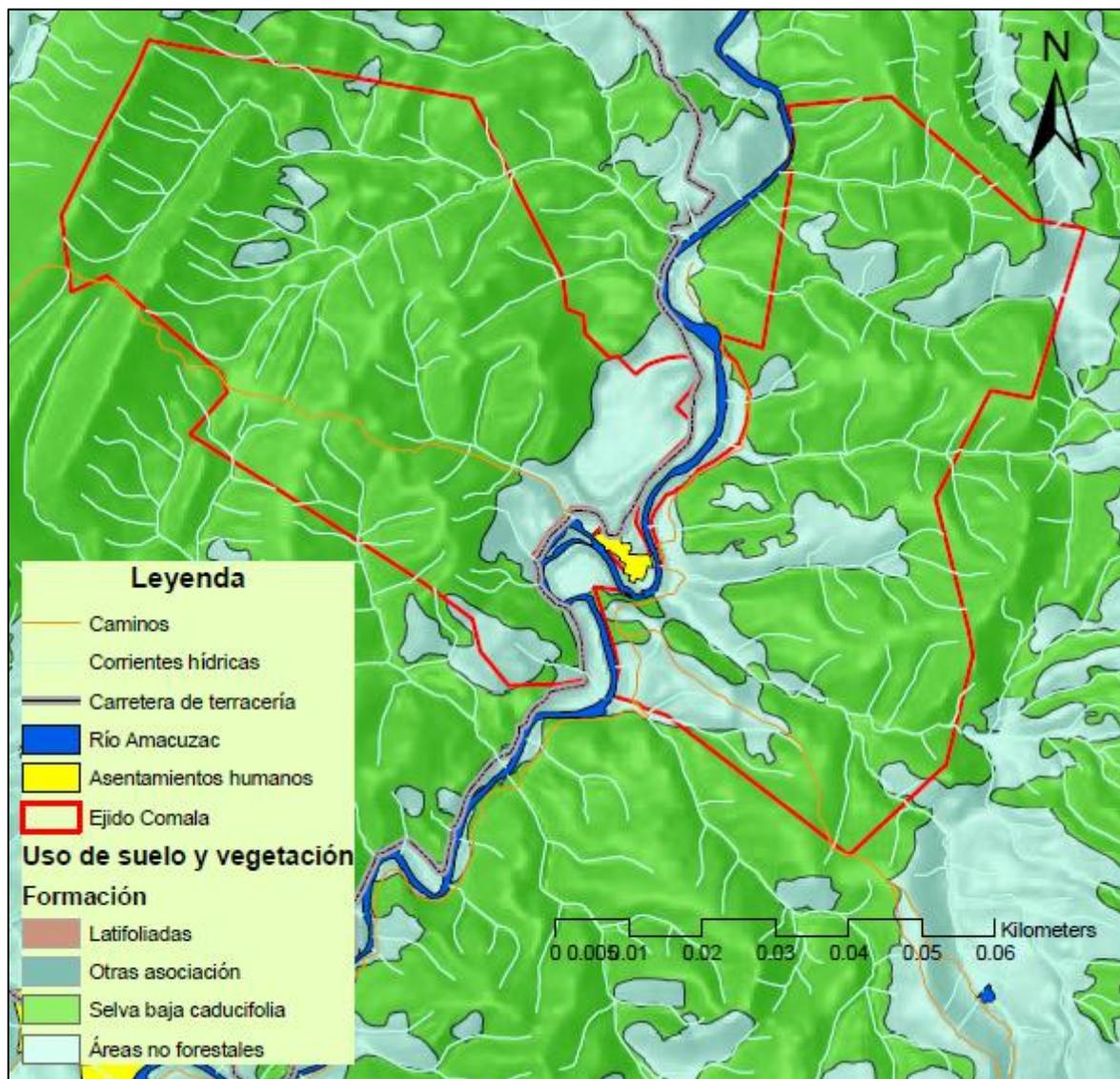


Figura 9. Uso de suelo y vegetación basado en información vectorial del INEGI.

Con base en el inventario y al reconocimiento de especies en campo, a continuación en el Cuadro 16 se enlistan las especies que se distribuyen en el ejido.

Cuadro 16. Especies que componen la selva baja caducifolia.

<i>Acacia acatlensis</i>	<i>Comocladia mollissima</i>	<i>Mammillaria karwinskiana</i>
<i>Acacia cymbispina</i>	<i>Cordia morelosana</i>	<i>Plumeria rubra</i>
<i>Amphipterygium adstringens</i>	<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Psidium sartorianum</i>
<i>Bauhinia divaricata</i>	<i>Croton draco</i>	<i>Randia aculeata</i>
<i>Beaucarnea hiriartiae</i>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	<i>Randia thurberi</i>
<i>Bursera copallifera</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	<i>Stemmadenia obovata</i>
<i>Bursera fagaroides</i>	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Sideroxylon capiri</i>
<i>Bursera grandifolia</i>	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	<i>Stenocereus beneckeii</i>
<i>Bursera sp.</i>	<i>Hintonia latiflora</i>	<i>Thevetia ovata</i>
<i>Bursera xochipalensis</i>	<i>Ipomoea arborescens</i>	<i>Tubelaria impetiginosa</i>
<i>Ceiba aesculifolia</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	<i>Lysiloma microphyllum</i>
<i>Cnidoscolus multilobus</i>		

b) Fauna

Considerando la NOM-059-SEMARNAT-2010, la fauna silvestre también cuenta con ejemplares enlistados en ella; por lo que en el Cuadro 17 se reportan las especies que han sido observadas dentro del ejido Comala, importante mencionar que con la elaboración del programa de manejo forestal se contribuye a la conservación del hábitat natural, ya que mediante la implementación de mejores prácticas de manejo forestal se aprovechará de manera racional y causando el menor impacto ambiental al ecosistema en general, con la finalidad de que los recursos forestales no maderable persistan.

Cuadro 17. Especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Peligro de extinción
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Protección especial
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Amenazada
<i>Boa constrictor</i>	Boa	Amenazada
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Tecochi	Protección especial
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	Protección especial
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada
<i>Heloderma horridum</i>	Monstruo de gila	Amenazada

<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Amenazada
<i>Leptonycteris curasoae</i>	murciélago hocicudo	Amenazada
<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca	Protección especial
<i>Phrynosoma asio</i>	Camaleón falso	Protección especial
<i>Phrynosoma taurus</i>	Camaleón toro	Amenazada
<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero	-
<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo	-
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico	-
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
<i>Geocoxys californianus</i>	Correcaminos	-
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	-
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón de campo	-
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	-
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de campo	-
<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz	-
<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago insectívoro	-
<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	-
<i>Sceloporus horridus</i>	lagartija espinosa	-
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	-
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano	-
<i>Zenaida macroura</i>	Güilota	-

Las **especies endémicas** correspondientes a **anfibios y reptiles** son: *Incilius marmoreus*, *Sceloporus horridus*, *Anolis nebulosus*, *Aspidoscelis deppii*, *Ctenosaura pectinata* y *Phrynosoma asio*. Las **especies endémicas** correspondientes a **aves** son: *Ortalis poliocephala*, *Philortyx fasciatus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Ara militaris*, *Tyrannus crassirostris* y *Aimophila humeralis*. Las **especies endémicas** correspondientes a **mamíferos** son: *Tlacuatzin canescens*, *Osgoodomys banderanus*, *Peromyscus melanophrys* y *Rhogeessa parvula*.

IV.2.3. Paisaje

El ejido Comala se ubica en la subprovincia fisiográfica 69 denominada como sierras y valles guerrerenses, por lo anterior los elementos naturales que constituyen el paisaje del sitio donde se localiza el predio bajo aprovechamiento, representa los rasgos característicos de la región, destacando terrenos muy accidentados en la orientación este del ejido, al oeste son valles donde se practica la agricultura principalmente de temporal.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio Atenango del Río de del Estado de Guerrero, cuenta con una población de 8,390 habitantes, de estos 4,375 pertenecen al género femenino y tan sólo 4,015 al masculino (INEGI, 2010). La comunidad denominada Comala de Gómez se compone de 393 habitantes, de los que 195 son del género femenino y 198 pertenecen al masculino.

Basado en el criterio anterior, el presente proyecto tiene como eje principal incentivar a los ejidatario y personas involucradas en la ejecución de aquellas actividades encaminadas hacia la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales dentro del ejido Comala; de esta forma contribuir con la gobernanza forestal a nivel local, así mismo ser ejemplo como ejido en el manejo correcto de los recursos naturales.

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

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

La evaluación de impactos constituye un procedimiento previo a la toma de decisiones, ya que es muy importante valorar de manera sistemática y global todas las acciones del proyecto y las afectaciones ambientales que se pueden producir al momento de ejecutar el aprovechamiento forestal no maderable, es por ello que la evaluación de impactos se debe realizar con el propósito de proponer medidas de prevención, mitigación y compensación en relación con los componentes ambientales que pudieran verse afectados.

Como parte fundamental de la evaluación es importante identificar las posibles áreas de impacto que se afectarían con base en las actividades que se realizarán, considerando por supuesto los elementos ambientales con que se relacionan. Para el presente proyecto, los impactos se evaluaron con base en el aprovechamiento o intervenciones anuales de frutos de peperucha (*Randia Turberi*).

Existen diferentes métodos para identificar los posibles impactos existentes en un proyecto, uno de los más utilizados es la matriz de Leopold (1971) que consiste en relacionar mediante un cuadro de doble entrada, los componentes ambientales con las diferentes etapas del proyecto. No obstante, para este proyecto se realizó una modificación a la matriz, generando un arreglo matricial de tres entradas; donde en la columna izquierda se relacionan los componentes ambientales susceptibles a ser impactados, en la fila horizontal se colocaron los impactos y en la columna vertical derecha se colocó la actividad que genera el impacto; cada componente se evaluó con un rango de 1 a 3, siendo el de menor importancia el valor de 1, mediana el 2 y mayor el 3. Cabe resaltar que el aprovechamiento se ejecuta por anualidades, de la misma manera se realizó la evaluación de los impactos.

V.1.1. Indicadores de impacto

El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables implicará diferentes actividades que se desarrollan dentro de las siguientes etapas:

-  Etapa de preparación del sitio.
-  Etapa de operación.
-  Etapa de mantenimiento.

Posteriormente para conocer los indicadores de impacto se debe de identificar primeramente los componentes que posiblemente se perjudicarán, destacando los físicos

(suelo, agua y aire), biológicos (flora y fauna), estético (diseño del paisaje y masa forestal), socioeconómico (empleo y economía).

V.1.2. Lista indicativa de indicadores/parámetros de impacto

Derivado de lo anterior, se generó el Cuadro 18 donde se plasma los posibles impactos que se presentarían en los diferentes componentes.

Cuadro 18. Posibles impactos generados por el proyecto.

Componente	Posibles impactos
Suelo	Erosión
	Compactación
	Generación de residuos
Aire	Emisión y dispersión de partículas
	Reducción de oxígeno y captura de CO ₂
	Generación de ruido
Agua	Disminución en el área de captación
Flora	Pérdida de vegetación
	Mejoramiento de masa forestal
Fauna	Exposición a depredación-captura
	Pérdida de hábitat
	Reducción de áreas de desplazamiento
Socioeconómicos	Generación de fuentes de empleo
	Derrama económica local
Estéticos	Modificación de paisaje original

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Una vez definida la lista de indicadores de impacto a evaluar, se procedió a seleccionar los criterios y la metodología de evaluación, por ello se elabora una matriz de importancia de acuerdo con los siguientes criterios (Cuadro 19):

Signo o Carácter. Muestra si un impacto representa un beneficio ambiental o por el contrario si causan daño o deterioro tanto de componentes como del ambiente en su totalidad.

Sinergia. Nos indica el modo en que se produce el impacto, si se produce sobre algún factor, por una acción directa o por consecuencia de acciones sobre otros factores.

Permanencia o duración en el tiempo. Nos indica la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Dimensión. Nos indica si el impacto se produce sobre un factor en especial, o si el impacto se extiende hacia otros factores y se caracteriza por ser localizado o extensivo.

Reversibilidad. Nos indica si el impacto producido es reversible o irreversible.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación. Indica si es posible aplicar acciones para contrarrestar el efecto del impacto, o minimizarlo.

Certidumbre. Indica la probabilidad de que ocurra el impacto esperado, en algunos casos el impacto puede no presentarse.

Desarrollo. Indica la importancia del impacto, de acuerdo a tres criterios, impacto alto, moderado o bajo (SEMARNAT, 2002)

Cuadro 19. Clasificación de impactos.

Clasificación de Impactos	Valoración		
	Negativo (-)	Neutro (0)	Positivo (1)
Signo (S)	Negativo (-)	Neutro (0)	Positivo (1)
Sinergia (SI)	Directo (3)	Indirecto (2)	Difuso (1)
Permanencia o duración en el Tiempo (P)	Permanente (3)	Temporal(2)	Fugaz (1)
Dimensión (DI)	Extensivo (3)	Parcial (2)	Localizado (1)
Reversibilidad (RE)	Irreversible (3)	Parcialmente reversible (2)	Reversible (1)
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación (AM)	Baja (3)	Media (2)	Alta (1)
Certidumbre (CE)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Desarrollo (DE)	Alta (3)	Moderada (2)	Baja (1)

Valoración de impactos. El impacto total de una actividad se evaluó con la siguiente expresión:

$$\text{Impacto total} = S \times (T+P+U+Re+AM+O+M)$$

Negativos (-)		Positivos (+)	
Crítico	$\geq (-) 18$	Muy alto	$\geq (+) 18$
Severo	$(-) 18 \geq (-) 16$	Alto	$(-) 18 \geq (-) 16$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 10$	Mediano	$(+) 15 \geq (+) 10$
Compatible	$\leq (-) 9$	Bajo	$\leq (+) 10$

Con base en la tabla anterior se definieron los impactos de acuerdo con los siguientes criterios, mismos que permitirán determinar el grado de afectación del proyecto y sus correspondientes medidas de mitigación:

Impacto compatible: indica que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.

Impacto moderado: indica que la recuperación de las condiciones iniciales del medio ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.

Impacto severo: indica que para la magnitud del impacto causado se deben de realizar prácticas específicas de mitigación y que la recuperación necesita de un periodo de tiempo prolongado.

Impacto crítico: indica que la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación (Gómez, 1995).

Para el caso del proyecto se definieron las actividades generadoras de impactos de acuerdo con la etapa del proyecto y la obra específica a desarrollarse por lo que se generó la siguiente matriz (Cuadro 20), que junto con la valorización de los impactos nos permitió generar la matriz de Leopold.

Cuadro 20. Actividades generadoras de impactos.

Etapas del proyecto		
(A) Preparación del sitio	(B) Operación	(C) Mantenimiento
Muestreo de vegetación Marqueo del arbolado seleccionado para el aprovechamiento	Derribo de arbolado Extracción del arbolado Extracción de frutos	Realización de brechas corta fuego Mantenimiento del arbolado Reforestación

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

La metodología descrita se seleccionó fundamentalmente porque su aplicación aborda aspectos importantes del proceso de evaluación de impacto ambiental, como son la identificación, la predicción, interpretación y la evaluación de impactos; de la misma forma la metodología (Cuadro 21) facilita el proceso de toma de decisiones en el proyecto y favorece la comunicación de resultados (SEMARNAT, 2002).

Fauna	Exposición a depredación-captura	-			2				1		2			1		1		1		1			-9			B, C.
	Pérdida de hábitat	-			2				1		2			1		1		1		1			-9			B(1,2,3)
	Reducción áreas de desplazamiento	-			2			2			1			1		1		1		1		1		-9		B(1,2,3) C(1)
Socioeconómicos	Fuentes de empleo			+	3			3			2			3				2		3				+19		A, B,C
	Derrama económica			+	3			2			1			3				3			2				+17	A,B,C
Estético	Modificación del paisaje	-			2			2			1			1		2			2		2			-12		B(1,2,3)

V.1.3.3. Resultado de la aplicación de criterios e indicadores para la importancia del impacto

Una vez realizada y analizada la matriz de impactos, se procedió a caracterizar y evaluar los impactos ocasionados de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto.

En la Figura 10 se muestra la **valoración de los impactos** del proyecto, obteniendo que:

- + 67% se consideran **impactos negativos compatibles** es decir, que generarán impacto mínimo, o bien la inexistencia del impacto o incluso la recuperación inmediata tras la conclusión de las actividades contempladas en el proyecto, por lo que en general no se necesitan prácticas mitigadoras.
- + 13% se consideran **impactos negativos moderados** es decir, que la recuperación de las condiciones iniciales del medio ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.
- + 20% son también **impactos positivos medio** ya que la ejecución de las diferentes actividades contempladas en el proyecto generará empleos para los ejidatarios de Comala, además de que se practicará y aumentará el flujo de recurso económico a causa del pago de jornales y compra de productos de consumo básico.

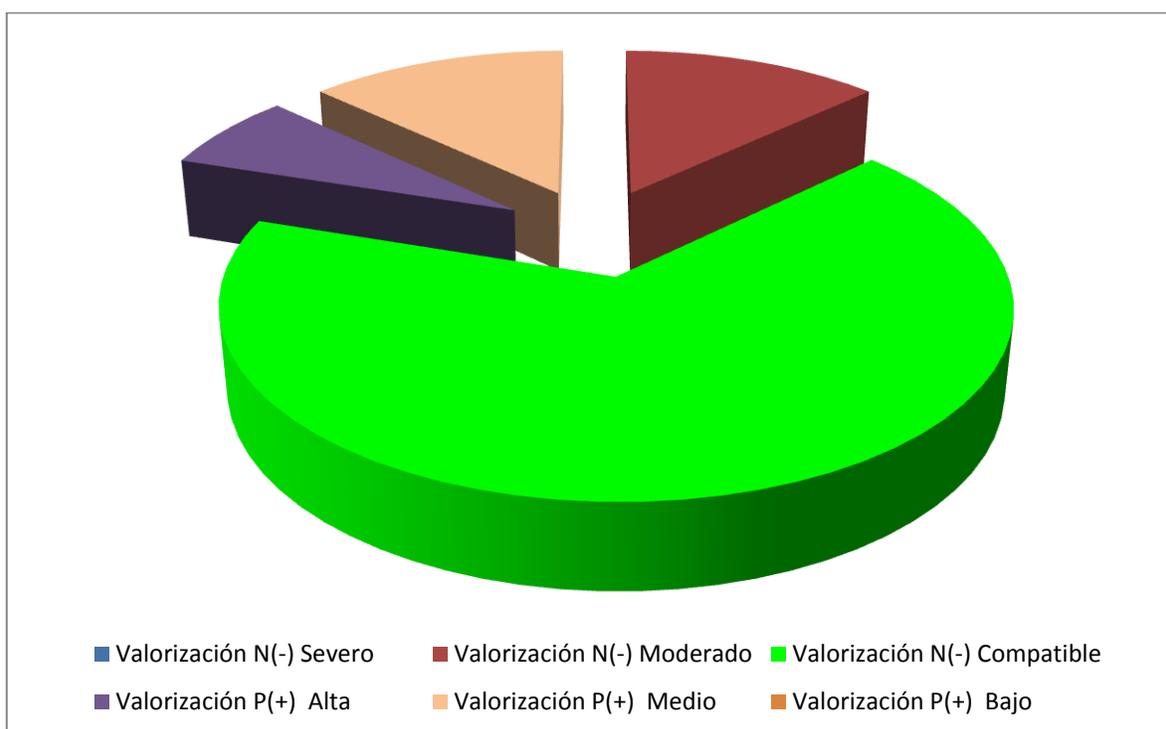


Figura 10. Valoración de impactos del proyecto

En el Cuadro 22 se describen detalladamente las actividades que ocasionan los impactos negativos y el factor que afectaran.

Cuadro 22. Resultados de la evaluación de impactos.

Componente	Impacto	Descripción	Valoración
Suelo	Grado de erosión	Se ocasiona durante la etapa de operación, el impacto será mayor en caso de no respetarse la capacidad de extracción del ecosistema.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo baja.
	Compactación	El impacto se presentará durante la etapa de operación para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables en el predio, sin embargo, no será un impacto fuerte o constante debido a que no se empleará maquinaria pesada.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo baja.
	Generación de residuos	El aprovechamiento de recursos forestales generará residuos vegetales únicamente, estos se presentarán durante las etapas de operación y mantenimiento; debido a la naturaleza del residuo el impacto se considera reversible y con una posibilidad alta de mitigarse.	Negativo, indirecto, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre media y desarrollo bajo.
Aire	Emisión y dispersión de partículas	Esta actividad implica parcialmente la emisión de partículas de suelo en el momento en que se realice el aprovechamiento de los recursos y la apertura suelo para la realización de obras encaminadas a la etapa de mantenimiento por ejemplo	Negativo, indirecto, fugaz, parcial, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo baja.

		zanjas trincheras, zanjas bordo y cepa común.	
	Reducción de oxígeno y captura de CO ₂	Se generará durante el derribo del arbolado destinado a aprovechamiento, que se llevará a cabo de acuerdo al plan de manejo, que da la oportunidad alta de mitigar el impacto generado.	Negativo, indirecto, temporal, parcial, parcialmente reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo baja.
	Generación de ruido	La delimitación de áreas de aprovechamiento, apertura de brecha, transporte del fruto, generará flujo de brigadas (ejidatarios y técnico) lo que ocasionará impacto adverso poco significativo a la fauna silvestre por motivos de ruidos de grado muy bajo. El ruido es un impacto temporal.	Negativo, indirecto, fugaz, parcial, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo baja.
Agua	Disminución de área de captación	Al realizarse el aprovechamiento del recurso seleccionado se disminuirá el área de captación de agua, sin embargo, se tienen medidas para revertir el impacto.	Negativo, indirecto, fugaz, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre y desarrollo media.
Flora	Pérdida de vegetación	Teniendo en cuenta el aprovechamiento que se hará de los recursos, el impacto a la vegetación es negativo principalmente durante la etapa de aprovechamiento, no obstante, se tomaran medidas que ubican al impacto en una escala temporal con posibilidades de mitigarse.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad media de mitigarse, certidumbre media y desarrollo alto.

	Mejoramiento de masa forestal	Con el programa de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables se mejorará la calidad de bienes y servicios ambientales.	Positivo, directo, permanente, localizado, irreversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo medio.
Fauna	Exposición a depredación-captura	Las etapas de mayor riesgo son el desarrollo del proyecto y mantenimiento, sin embargo, las medidas de mitigación ayudarán a prevenir este factor, revirtiendo su negatividad.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo medio.
	Pérdida de hábitat	Los recursos forestales no maderables por aprovechar forman parte del desarrollo de especies de fauna en particular, no obstante, se llevarán a cabo medidas para minimizar el impacto.	Negativo, indirecto, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad media de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo medio.
	Reducción de áreas de desplazamiento	En general las actividades encaminadas a la extracción racional de recursos forestales no maderables del ejido Comala no representan factores altamente negativos que impliquen la reducción del hábitat natural donde se desarrollan las especies de fauna, sin embargo, se plantean actividades de mitigación.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo medio.
Socioeconómicos	Fuentes de empleo	Cada actividad implicada en la ejecución en tiempo y forma del programa de manejo forestal generará una alternativa de	Positivo, directo, permanente, localizado, irreversible, con

		trabajo para los ejidatarios, obteniendo de ello un incentivo por los conceptos de conservar, aprovechar, restaurar y proteger los recursos naturales.	posibilidad baja de mitigarse, certidumbre y desarrollo alta.
	Derrama económica	Las actividades que del programa de manejo forestal deriven generarán empleo temporal y con ello atracción de capital económico, beneficiando no sólo a los ejidatarios, sino también a tiendas que oferten productos básicos para poder cumplir con los objetivos del presente proyecto.	Positivo, directo, temporal, localizado, irreversible, con posibilidad baja de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo medio.
Estético	Modificación del paisaje	La extracción racional de recursos forestales (frutos) modifica en menor grado el paisaje, sin embargo, con base en el buen manejo del bosque se irá mejorando la estructura del ecosistema.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad media de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo medio.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas preventivas

Las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución del programa de ejecución del proyecto.

VI.2. Medidas de mitigación

La aplicación de las medidas de mitigación tiene el objetivo amortiguar o disminuir los impactos adversos manifestados aún y con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generarán, para el presente proyecto no se generarán impactos que generen la modificación del ecosistema ya que la extracción será regulada con base en la NOM-007-RECNAT-1997 que establece los criterios para el aprovechamiento de frutos, así como en los resultados derivados del análisis de los sitios de muestreo.

VI.3. Medidas de compensación

Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, éstas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, por ejemplo, la restauración de una superficie igual a la desmontada permanentemente por el proyecto en otras áreas adyacentes.

VI.4. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Considerando la importancia de su descripción se presenta la información, para cada una de las medidas propuestas, con relación en las etapas de proyecto, tomando en cuenta sus impactos por elemento ambiental.

A continuación en el Cuadro 23 se presentan las medidas que se llevarán a cabo por elemento ambiental, considerando la clasificación por su carácter: preventivo, de mitigación o de compensación.

Cuadro 23. Medidas de mitigación consideradas en el proyecto.

Componente	Indicador de impacto	Etapas del proyecto	Prevención	Mitigación	Compensación
Suelo	Grado de erosión	Operación	<p>Se considerarán las especificaciones técnicas de las Normas Oficiales Mexicanas que regular el aprovechamiento de recursos forestales tales como NOM-007-SEMARNAT-1997.</p> <p>Así como la NOM-060-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.</p> <p>Además se tendrá el programa de manejo como documento de regulación del aprovechamiento.</p>		<p>Se realizará la reforestación de área que presenten aparente erosión a causa de la pérdida de la vegetación</p> <p>Se implementarán obras o prácticas para conservación y restauración del suelo.</p>
	Compactación	Operación	<p>Vigilar que el transporte de frutos de peperucha (<i>Randia thurberi</i>) se realice únicamente por las vialidades y caminos de acceso al proyecto que ya estén establecidos; con la finalidad de no llevar a cabo la</p>	<p>La recolección de la materia prima, frutos de <i>Randia thurberi</i> se realizará manualmente para evitar la entrada de vehículos.</p>	

			apertura de caminos forestales que fragmenten el ecosistema tipo selva baja caducifolia presente en el ejido Comala.		
	Generación de residuos	Operación y mantenimiento			Utilizar los residuos de la vegetación que se removi6 para enriquecer la formaci6n de suelo en las 6reas destinadas a reforestaci6n o generaci6n de renuevos; as6 como, para obras encaminadas a la conservaci6n de suelo y agua.
Aire	Emisi6n y dispersi6n de part6culas	Operaci6n y mantenimiento	En el caso del veh6culo que se utilizar6 se le establecer6 y ejecutar6 el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de evitar contaminar la atm6sfera.	Utilizar en menor medida el veh6culo como transporte al predio bajo aprovechamiento forestal no maderable de peperucha.	
	Reducci6n de ox6geno y captura de CO2	Operaci6n			Se realizar6 reforestaci6n con especies end6micas ya descritas en los cap6tulos anteriores con la finalidad que recuperar el producto extra6ido

					durante el aprovechamiento. Asimismo, se propiciará renovar la masa forestal para incrementar la capacidad de captura de CO ₂ y mejorar la calidad de bienes y servicios ambientales que genera el ecosistema.
	Generación de ruido	Preparación del sitio, operación y mantenimiento	Atender los estándares establecidos en la normatividad vigente sobre los límites máximos permisibles de ruido en caso de utilizar vehículos.	Realizar trabajos en horarios diurnos.	
Agua	Disminución en el área de captación	Operación		Se pretende realizar la apertura de suelo mediante la implementación de obras de conservación de suelo, por ejemplo, zanjas trinchera y zanja bordo. Este tipo de obra disminuye el arrastre del suelo y a la par aumenta la captación de agua,	Las obras de suelo se realizarán con la finalidad de retener la humedad en el suelo, propiciando de esta forma las mejores condiciones para el desarrollo de las especies plantadas, así como también de la regeneración natural.

				directamente contribuye con la recarga del manto acuífero.	
Flora	Pérdida de vegetación	Operación	<p>Se consideró la NOM-007-SEMARNAT-1997 ya que establece las especificaciones técnicas para el aprovechamiento de frutos de peperucha (<i>Randia thurberi</i>).</p> <p>Se consideró la NOM-061-SEMARNAT-1994 ya que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.</p> <p>Se aprovechará únicamente frutos de arbustos fenológicamente maduros para no afectar la persistencia de la especie.</p> <p>Se dejarán árboles semilleros para asegurar el banco de germoplasma natural.</p> <p>Se conservarán y protegerán las especies enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010</p>		<p>El aprovechamiento forestal no maderable se realizará con base en la planeación de corta establecida para cada anualidad, considerando la productividad del ecosistema. Es decir que en años de baja producción se reducirá la intensidad de corta, con la finalidad de propiciar la regeneración natural.</p>

	Mejoramiento de masa forestal	Preparación del sitio, operación y mantenimiento			Sé realizará un plan de manejo que ayudará a mejorar y conservar la estructura de vegetación y en general mediante la correcta aplicación de mejores prácticas de manejo se irá renovando la masa forestal por aquellos individuos de mejor calidad genética, con la finalidad de obtener una producción sustentable sin poner en riesgo la capacidad de producción de las especies.
Fauna	Exposición a depredación-captura	Operación y mantenimiento	Se colocarán letreros sobre la prohibición de captura y caza de especies con fines de comercialización y ornato, o algún otro fin lucrativo.		Se monitoreando la dinámica poblaciones de especie de flora y fauna con la finalidad de evaluar el impacto generado por estas actividades.
	Pérdida de hábitat	Operación	Se realizará correctamente el tratamiento silvícola propuesto, con el fin de garantizar la conservación y protección de la fauna.		Se llevará a cabo la reforestación con especies nativas que son indispensables para la persistencia de especies cuyo desarrollo depende de la disponibilidad de

					alimento, hospedaje y reposo.
	Reducción áreas de desplazamiento	Operación y mantenimiento	Se realizará correctamente el tratamiento silvícola propuesto, con el fin de no fragmentar el ecosistema.	En caso de ser necesario se llevará a cabo la captura y reubicación de las especies en áreas colindantes con condiciones similares a la zona de proyecto.	Se plantea reforestar las áreas que presenten erosión aparente con la finalidad de no fragmentar ni alterar el patrón de distribución de especies principalmente de fauna que son las más susceptibles a los cambios dentro de un ecosistema.
Estético	Modificación del paisaje	Operación			Con el programa de manejo se dará tratamiento a los arbustos de la especie <i>Randia thurberi</i> , con la finalidad de mejorar la calidad del producto extraído
Socioeconómico	Fuentes de empleo	Preparación del sitio, operación y mantenimiento			Las múltiples actividades contempladas en el proyecto se llevarán a cabo por ejidatarios de Comala.
	Derrama económica	Preparación del sitio, operación y mantenimiento			Se promoverá la adquisición de insumos y materiales con proveedores locales.

VI.5. Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Los impactos residuales carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental depende de las medidas de mitigación y compensación de los impactos significativos o residuales.

El desarrollo del proyecto generará impactos sobre los elementos ambientales, algunos de estos se consideran de carácter residual, referido a:

- ✚ Erosión, el proceso de degradación de este recurso puede ser considerado como un impacto residual, aunque de menor escala debido al plan de corta (aprovechamiento) que se tiene.
- ✚ Remoción de la cobertura vegetal, tendrá efectos residuales en el ambiente.
- ✚ Pérdida del hábitat natural, tras desmontar la vegetación, misma que funciona como hábitat para distintos grupos faunísticos, este impacto es residual.

El proceso de evaluación de impacto ambiental significa, en definitiva, que se mantiene una relación permanente con la acción humana a emprender, desde su fase de diseño hasta la etapa de abandono (para el caso no se considera como abandono ya que se harán intervenciones anuales durante cinco años).

Desde el momento en que se inicia la etapa de preparación del sitio y sobre todo durante la operación y el abandono, debe vigilarse permanentemente el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación ambiental. La idea es mantener una vinculación con la acción, para conocer su relación con el medio ambiente.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronósticos del escenario

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se establecen para los impactos tendrán un resultado favorable a largo plazo dentro de varios elementos del proyecto, garantizando un mecanismo de autorregulación y estabilización del ecosistema como se explica a continuación:

En el área bajo manejo forestal denominado Tierra Colorada se tendrá como principal beneficio el aprovechamiento sustentable de frutos de peperucha (*Randia thurberi*) como recurso forestal no maderable, la cantidad aprovechable estará plasmado en el presente documento así como en los formatos de registro de extracción legal, ésta condición garantizará la permanencia del recurso sin daño a las poblaciones de flora y fauna.

Además, la estructura del ecosistema será renovada con individuos mejor adaptados, productivos y resistentes tanto a plagas como enfermedades; generando a su vez áreas que aumentarán la captura de CO₂ y la recarga de los mantos acuíferos.

Al aplicar las obras de conservación en suelo se ayudará a prevenir daños fuertes a la masa forestal por erosión principalmente por el factor hídrico.

Se generará en la población una conciencia sobre el cuidado y manejo de los bosques y las actividades necesarias para preservar los bienes y servicios ambientales. Indirectamente disminuirá la caza furtiva y extracción ilegal de flora y fauna.

Las Normas Oficiales Mexicanas serán aplicadas y se les dará un seguimiento a lo largo del desarrollo del proyecto, incrementando la posibilidad de coexistir en un mismo lugar la fauna y flora con el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables.

El aumento de empleos y capital económico dentro del ejido Comala generará un interés en las poblaciones cercanas para aumentar los proyectos ecológicamente sustentables, evitando el cambio de uso de suelo y fomentando la restauración de los recursos con especies endémicas que ayuden al equilibrio ecológico de los sistemas naturales.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de determinar si las medidas de mitigación plasmadas en el presente documento son las adecuadas, se monitorearán (como ya se describió en los capítulos anteriores) los resultados obtenidos por cada medida y en caso de no observarse resultado alguno se propondrán las medidas correctivas para contrastar el mal funcionamiento; notificando a las autoridades que tienen jurisdicción en el sector forestal y ambiental.

VII.3. Conclusiones

Se concluye que el proyecto encaminado al aprovechamiento de frutos de peperucha (*Randia thurberi*) como recurso forestal no maderable en el predio Tierra Colorada que consta de de 1,103.77 hectáreas perteneciente al ejido Comala, municipio de Atenango del Río, Guerrero; presentará impactos ambientales negativos de tipo compatibles, es decir que no representan valores que pueda afectar o mermar la biodiversidad y la resiliencia de la selva baja caducifolia.

Con base en el análisis de información, para la única unidad mínima de manejo (UMM) denominada SBC1 se tiene que las existencias reales totales son igual a 259,937.835 kilogramos, no obstante la **intensidad de corta** será de **60%** por lo que la **posibilidad anual** será de **155,962.701 kilogramos**, o bien **155.962701 toneladas** de frutos de *R. thurberi*.

Los resultados de la implementación de cada una de las actividades contempladas en el programa de manejo promueven el desarrollo forestal en la región, coadyuvando entonces al programa para el desarrollo forestal del Estado de Guerrero, tal y como lo establece el Estudio Regional Forestal UMAFOR norte de Guerrero.

La ejecución del programa de manejo forestal representa gran valor ecológico, productivo e inclusive económico para los ejidatarios de Comala; sin duda representa una alternativa redituable respecto al uso de suelo para el tipo de terreno del predio Tierra Colorada ya que la renovación de los individuos actuales por individuos con características fenotípicas y genotípicas sobresalientes estarán en función de que el aprovechamiento se realice con base en mejores prácticas de manejo forestal.

En general y con base en la evaluación ambiental se determinó que el presente proyecto refleja principalmente impactos positivos de carácter económico y ambiental. Por último se resalta que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en selvas bajas tropicales es una alternativa viable que trae consigo beneficios sociales, económicos y ambientales; de tal forma que las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto contribuye al manejo forestal sustentable, basado en normas oficiales mexicas y leyes así como reglamentos vigentes que rigen el sector forestal.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos

Se anexa el plano del área de aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el predio Tierra Colorada del ejido Comala, del municipio Atenango del Río, Guerrero.

VIII.1.2. Fotografías

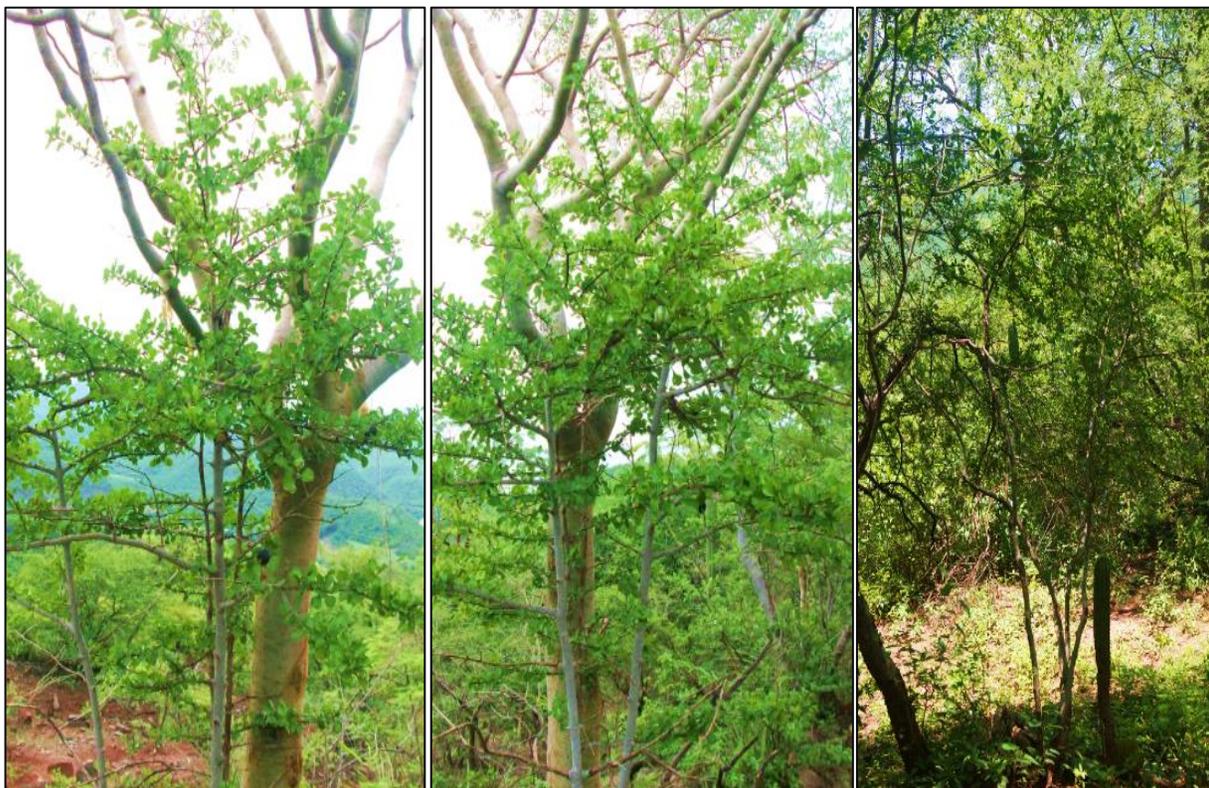


Figura 11. Peperucha (*Randia thurberi*).

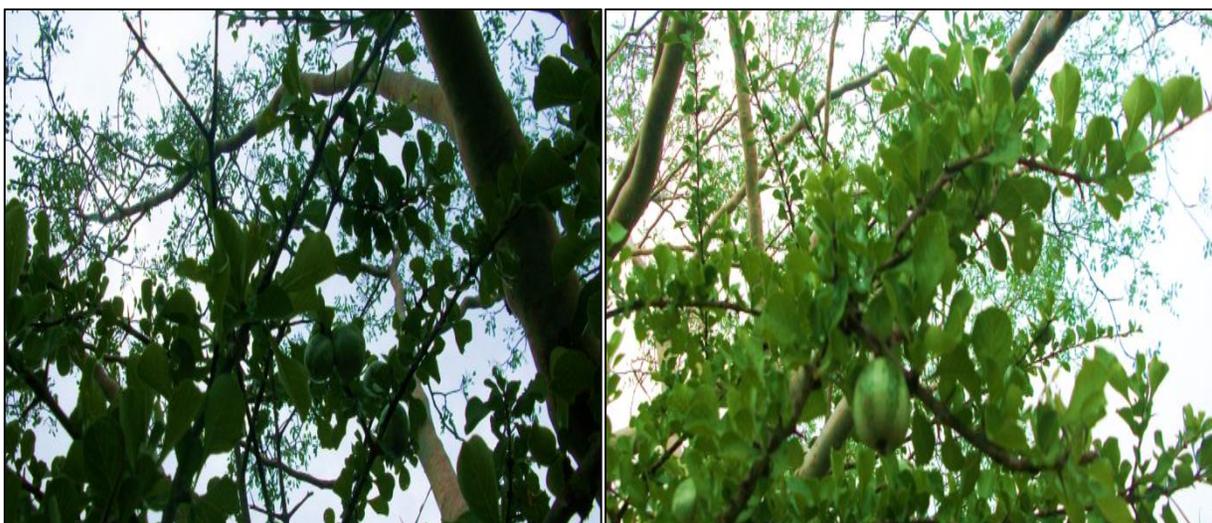


Figura 12. Frutos de peperucha como recurso forestal no maderable bajo aprovechamiento.



Figura 13. Ejidatarios colaboradores en el inventario forestal no maderable.



Figura 14. Levantamiento de sitios de muestreo forestal.



Figura 15. Frutos de interés y regeneración natural de la especie.



Figura 16. Evaluación de la regeneración natural de *Randia thurberi*.

VIII.2. Bibliografía

- BOYÁS D., J. C. 2000. Composición y la estructura de las selvas bajas caducifolias en Morelos. INIFAP. Morelos, México.
- BOYÁS D., J. C. 2000. Planeación ecológica del uso del suelo en la selva baja caducifolia (SBC) del Estado de Morelos. INIFAP-CIRCE. Fundación Produce. Morelos, México.
- CARABIAS J. 1993. El deterioro ambiental: cambios nacionales, cambios globales. In. Desarrollo Sustentable. Hacia una política Ambiental. UNAM. México. Pp. 43-59.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. 2018. Estaciones meteorológicas automáticas (EMAS). <http://smn.conagua.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones-meteorologicas-automaticas-ema-s> (Consultado el 7 de febrero de 2018).
- CONAFOR-SEMARNAT-GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO. 2008. Estudio regional forestal UMAFOR norte de Guerrero. México. 405 p.
- DAVIDSE G., M.; SOUSA SÁNCHEZ S. KNAPP y F. CHIANG CABRERA. 2012. Rubiaceae a Verbenaceae. 4(2): i–xvi, 1–533. In G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp & F. Chiang Cabrera (eds.) Fl. Mesoamer. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2008. NOM-152-SEMARNAT-2006; lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Publicada en el DOF el 17 de octubre de 2008. 24 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2017. Ley agraria (última reforma publicada en el DOF el 19 de diciembre de 2016). Publicada en el DOF el 26 de febrero de 1992. 48 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2017. Ley general de desarrollo forestal sustentable (última reforma el 10 de mayo de 2016). Publicada en el DOF el 25 de febrero de 2003. 57 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2017. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (última reforma el 28 de enero de 1988). Publicada en el DOF el 13 de mayo de 2016. 107 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Ley general de vida silvestre (última reforma el 3 de julio de 2000). Publicada en el DOF el 19 de diciembre de 2016. 68 p.

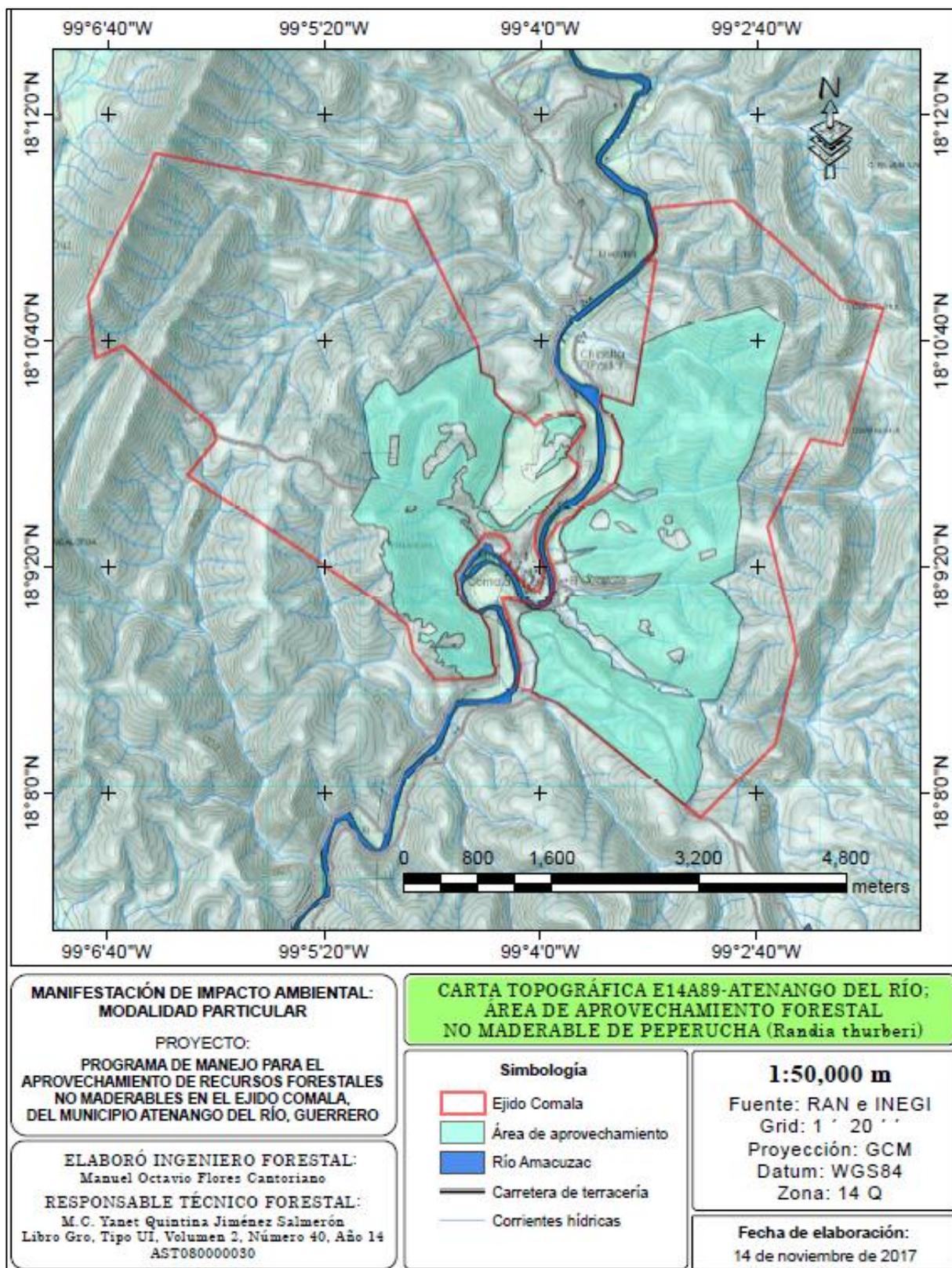
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. NOM-007-SEMARNAT-1997, procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Publicada en el DOF el 30 de mayo de 1997. 10 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Publicada en el DOF el 16 de enero de 2009. 91 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010. 77 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. NOM-060-SEMARNAT-1994, establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Publicado en el DOF el 23 de abril de 2003. 10 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. NOM-061-SEMARNAT-1994, establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Publicado en el DOF el 23 de abril de 2003. 9 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Reglamento de la Ley general de desarrollo forestal sustentable (última reforma el 31 de octubre de 2014). Publicado en el DOF el 21 de febrero de 2005. 51 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Reglamento de la Ley general de vida silvestre (última reforma el 30 de noviembre de 2006). Publicado en el DOF el 31 de octubre de 2014. 24 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Reglamento de la Ley agraria. Publicado en el DOF el 26 de enero de 1993. 12 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Reglamento de Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (última reforma 31 de octubre de 2014). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. 24 p.
- DIEGO-PÉREZ N. y MARÍA-FONSECA R. 2008. Flora de guerrero. Primera edición. Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. 122 p.
- EJIDO COMALA. 2017. Reglamento interno del ejido Comala, Atenango del Río, Guerrero. México.
- GARCÍA E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana). 4^{ta} Ed. México. D. F. 217 p.
- GÓMEZ O., J. 1995. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Barcelona. España.
- GUIZAR N., E y SÁNCHEZ V., A. 1991 Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto balsas. Universidad Autónoma Chapingo, México. Pp. 80-131.
- INFANTE G., S. y Z. L., G. P. 1990. Métodos Estadísticos; un enfoque interdisciplinario. 2^{da} Ed. Editorial Trillas. México, Distrito Federal. 637 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI). 2018. Modelo digital de elevación de la zona E14A89. Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI). 2014. Conjuntos de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, serie V. Aguascalientes México.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI). 2010. Datos estadísticos de población y vivienda del Estado de Guerrero. Aguascalientes México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). 2009. Guía para la interpretación de cartografía edafología, escala 1:250 000. Pp. 11-24.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- LORENCE D. H. y TAYLOR C. M. 2012. Familia rubiaceae. Flora Mesoamericana, Volumen 4 (2), Rubiaceae. Pág.: 1-563.
- MARTÍNEZ, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica.
- OROZCO L., B. C. 2002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Manual técnico del CATIE, número 50. Turrialba, Costa Rica. 264 p.
- REGISTRO AGRARIO NACIONAL (RAN). 2018. Sistema de información geoespacial, catastro rural; núcleos agrarios del Estado de Guerrero. <https://sig.ran.gob.mx/map.phtml?resetsession=GEOEXT,groups&config=default&intExt=12> (consultado el 03 de febrero de 2018).
- REGISTRO AGRARIO NACIONAL (RAN). 2018. Sistema Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA). <http://phina.ran.gob.mx/phina2/Sesiones> (consultado el 01 de enero de 2018).
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, aprovechamientos forestales; modalidad particular. 1ra Ed. ISBN 968-817-530-7. México. 104 p.
- SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (SIATL). 2018. Descripción de cuencas, subcuencas y cuerpos de agua a nivel nacional. México. Http://antanares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/# (Consultado el 1 de febrero de 2018).

VIII.3. Anexos

1. Documentación legal que acredita la propiedad del ejido Comala.
2. Documentación que acredita la personalidad de los representantes legales.
3. Acta de anuencia para realizar el estudio y Programa de Manejo Forestal.
4. Reglamento interno del ejido Comala.
5. Plano del área de aprovechamiento ubicada en la carta topográfica E14A89.
6. Ficha técnica de peperucha (*Randia thurberi*).
7. Coordenadas de los sitios de muestreo forestal.
8. Constancia de inscripción al RFN del responsable técnico forestal.
9. Formato de pago.

PLANO DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO UBICADA EN LA CARTA TOPOGRÁFICA E14A89



FICHA TÉCNICA DE PEPERUCHA (*Randia thurberi*)

Descripción de la especie

Arbustos o arbolitos hasta 6 (a veces hasta 15 metros), dioicos, generalmente armados, las espinas pareadas, 5-25 mm, distribuidas a lo largo de las ramitas; ramitas glabras a pubérulas. Hojas 1-6.5 × 0.5-3.5 cm, oblanceoladas, obovadas, espatuladas u obcordatas, generalmente isofilas, generalmente agrupadas sobre espolones, papiráceas, glabras a hírtulas o a veces pubérulas en el envés, la base cuneada a aguda, atenuada y decurrente, el ápice obtuso, redondeado, truncado o emarginado, los márgenes ciliolados; nervaduras secundarias 3-6 pares, eucamptódromas; pecíolos 0.5-20 mm, alados, glabros a hírtulos; estípulas 1-2 mm, interpeciolares y a veces cortamente intrapeciolares en particular en las ramitas largas, triangulares a ovadas, agudas a cuspidadas, en el exterior glabras, en el interior seríceas, caducas o persistentes. Flores estaminadas solitarias, terminales sobre espolones, subsésiles; hipanto c. 1.5 mm, obcónico, glabro a hírtulo, liso; limbo calicino glabro a hírtulo a estriguloso, el tubo 1-2 mm, los lobos 5, 2-3 mm, oblongos a oblanceolados, ciliolados o hírtulos, agudos; corola hipocraterimorfa, en el exterior glabra o rara vez hírtula, en el interior glabra, el tubo 12-15 mm, los lobos 5, 5-19 mm, ovados a lanceolados, agudos a acuminados; anteras c. 3 mm; pistilodio 8-15 mm. Flores pistiladas solitarias, terminales sobre espolones, subsésiles; hipanto 2-3 mm, obcónico-cilíndrico, glabro a hírtulo, liso; limbo calicino y corola similares a los de las flores estaminadas; estaminodios no vistos; estigmas y estilos no vistos. Bayas 30-45 × 30-40 mm, globosas a elipsoidal-globosas, lisas, glabras, pardo-amarillentas a color crema; semillas 8-9 mm. Selvas secas, selvas caducifolias, matorrales espinosos.

Distribución

Los datos de unas colecciones mencionan que peperucha (*Randia thurberi*) es decir el fruto es comestible, pero más de dos producen vómito". Aves hacen huecos en la cubierta dura de los frutos y comen la pulpa negra dulce y las semillas. Se distribuye en México (Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla Sinaloa, Sonora y Tamaulipas), Costa Rica y Guatemala.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO FORESTAL

Sitio de muestreo	X	Y	Sitio de muestreo	X	Y
1	492,214.70	2009519.80	21	494,170.44	2009347.89
2	491,209.77	2009295.74	22	494,623.43	2009380.91
3	491,702.87	2009347.33	23	494,592.95	2009110.35
4	492,061.43	2009253.66	24	495,032.55	2008915.75
5	491,600.18	2009123.45	25	493,944.08	2008789.21
6	492,017.44	2008972.61	26	493,960.77	2008323.99
7	491,383.01	2008871.66	27	493,993.78	2007933.60
8	492,169.48	2008837.66	28	495,048.21	2007975.07
9	491,158.15	2008328.87	29	493,389.86	2007785.41
10	491,801.88	2008332.09	30	494,681.33	2007782.47
11	491,071.22	2007961.58	31	494,150.74	2007540.10
12	491,640.95	2008009.05	32	494,934.87	2007495.47
13	492,267.28	2008066.88	33	494,342.39	2006882.43
14	491,558.15	2007803.46	34	493,748.28	2006750.14
15	491,906.40	2007863.85	35	494,507.60	2006551.38
16	492,140.06	2007919.87	36	494,820.18	2006240.22
17	491,683.28	2007123.76	37	492,971.50	2006602.64
18	491,989.65	2007245.80	38	493,888.37	2005904.52
19	491,871.41	2006766.76	39	494,423.20	2005483.86
20	492,286.60	2006250.23	40	494,341.02	2005026.68