MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESINA DE PINO

Modalidad particular

COPROPIEDAD NIÑOS HÉROES

Cintalapa, Chiapas.

2022

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....8

1.1 Proyecto. 8

1.1.1 Nombre del proyecto. 9

1.1.2 Ubicación del proyecto. 9

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto. 9

1.1.4 Presentación de la documentación legal. 9

1.2 Promovente. 9

1.2.1 Nombre o razón social. 9

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente. 10

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal. 10

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones. 10

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental. 10

1.3.1Nombre o razón social. 10

1.3.2Registro Federal de Contribuyentes o CURP. 10

1.3.3Nombre del responsable técnico del estudio. 10

1.3.4Dirección del responsable técnico. 10

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO. 11

2.1 Información general del proyecto. 11

2.1.1 Naturaleza del proyecto. 11

2.1.2 Selección del sitio. 11

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. 14

2.1.4 Inversión requerida. 21

2.1.5 Dimensiones del proyecto. 24

2.1.6 Uso actual de suelo. 25

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 26

2.2 Características particulares del proyecto. 26

2.2.1 Programa General de Trabajo. 26

2.2.2 Estudios de campo y de gabinete. 27

2.2. 3 Preparación del sitio. 35

2.2.4 Construcción. 39

2.2.5 Operación y mantenimiento.....40
2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal.....49
2.2.7 Etapa de abandono del sitio. 50
2.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....50
2.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 52
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 53
3.1 III.1. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados. 53
3.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población. 57
3.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....57
3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2019 – 2024. 59
3.4 Normas oficiales mexicanas. 60
3.5 Áreas Naturales Protegidas. 67
3.6 Bandos y reglamentos municipales. 76
3.7 Otros ordenamientos legales directos aplicables. 77
3.8 Otros documentos legales aplicables. 80
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 97
4.1 Delimitación del área de estudio. 97
4.2 Caracterización del sistema ambiental. 99
4.2.1 Aspectos abióticos. 99
4.2.2 Aspectos bióticos. 109
4.2.3 Paisaje. 131
4.2.4 Medio socioeconómico 134
Análisis y diagnóstico del sistema ambiental. 141
5. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 145
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 145

V.1.1. Indicadores de impacto. 145
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto. 147
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación. 148
V.1.3.1. Criterios. 149
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada. 150
V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados. 152
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 164
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental. 164
VI.2. Impactos residuales. 168
7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS. 169
VII.1. Pronóstico del escenario. 169
VII.2. Programa de vigilancia ambiental. 172
VII.3. Conclusiones. 174
8. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 176
8.1 VIII.1. Formatos de presentación. 176
8.1.1 Planos definitivos. *176*
8.1.2 Fotografías. *176*
8.1.3 Listas de flora y fauna. *176*
8.2 Otros anexos. 176
9. BIBLIOGRAFIA. 178

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84). 14
Cuadro 2. Coordenadas UTM de los vértices de los polígonos propuestos para el aprovechamiento de resina de pino (Datum WGS 84). 15
Cuadro 3. Flujo anual de efectivo. 21
Cuadro 4. Estado de resultados. 22
Cuadro 5. Flujo de efectivo en caja. 23
Cuadro 6. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación. 23
Cuadro 7. Clasificación del uso del suelo y la vegetación. 24
Cuadro 8. Uso actual del suelo. 25
Cuadro 9. Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo. 26
Cuadro 10. Resultados del análisis estadístico para determinar la confiabilidad del muestreo y el error de muestreo. 28
Cuadro 11. Error de muestreo y confiabilidad de las muestras tomadas en el predio objeto de estudio. 30
Cuadro 12. Número de caras por apertura por árbol de conformidad con el diámetro. 30
Cuadro 13. Producción estimada a obtener por hectárea, anualidad y ciclo de cinco años. 31
Cuadro 14. Aprovechamiento de resina de pino por año. 32
Cuadro 15. Coordenadas UTM (WGS 84) de la ubicación del espacio donde está la bodega. 37
Cuadro 16. Longitud y densidad por tipo de camino existente en el predio objeto de estudio. 38
Cuadro 17. Longitud de camino existente por unidad mínima de manejo. 38
Cuadro 19. Cantidad de residuos de manejo especial que se prevee generar con la implementación del proyecto en forma anual 51
Cuadro 19. Políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de la UGA No. 90. 55
Cuadro 20. Estrategias de las UGA y su vinculación con el proyecto. 55
Cuadro 21. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 57
Cuadro 22. Criterios que atendiendo los nuevos enfoques de política públicas del PND 2019-2024. 58
Cuadro 23 .Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024. 59
Cuadro 24. Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024. 59
Cuadro 25. Vinculación del proyecto con la NOM - 026. 60
Cuadro 26. Vinculación del proyecto con la NOM - 060. 61
Cuadro 27. Vinculación del proyecto con la NOM - 061. 64
Cuadro 28. Superficie que ocupan las fórmulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional. 100

Cuadro 29. Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio. 109
Cuadro 30 .Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio. 113
Cuadro 31 .Resultados de la estimación del índice de Shannon – Wiener para el área objeto de estudio. 119
Cuadro 32. Relación de especies de fauna silvestre en algún estatus de conservación avistadas en el predio objeto de estudio. 123
Cuadro 33. Especies que se utilizan en la copropiedad Niños Heroes. 140
Cuadro 34. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos. 146
Cuadro 35. Lista de indicadores de impactos. 147
Cuadro 36. Criterios cuantitativos y cualitativos. 149
Cuadro 37. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino). 152
Cuadro 38. Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino). 154
Cuadro 39. Matriz de valoración de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino). 155
Cuadro 40. Matriz depurada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino). 156
Cuadro 41. Número de caras de conformidad con el diámetro del arbolado a resinar. 165
Cuadro 42. Límites máximos permisibles que evaluar en el aprovechamiento de resina de pino. 166

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Capacitación y levantamiento de sitios de muestreo. 29
Figura 2. Método Frances o de Hughes aplicado en la Copropiedad Niños Héroes. 33
Figura 2. Control de maleza alrededor de árboles a resinar. 34
Figura 3. Actividades de reforestación que han realizado los copropietarios de Niños Héroes. 34
Figura 5. Actividades de prevención de incendios a través de mantenimiento de brechas cortafuego realizado por los copropietarios de Niños Héroes. 35
Figura 6. Capacitación que se brinda a otras comunidades para el aprovechamiento de resina por los resineros de Niños Héroes. 36
Figura 7. La Copropiedad Niños Héroes ya cuenta con centro de acopio y bodega para almacenar y embarcar resina de pino. 37
Figura 8. Resineros de Niños Héroes realizando mantenimiento manual de caminos forestales. 39
Figura 9. Representación esquemática de cómo realizar el derroñe. 39

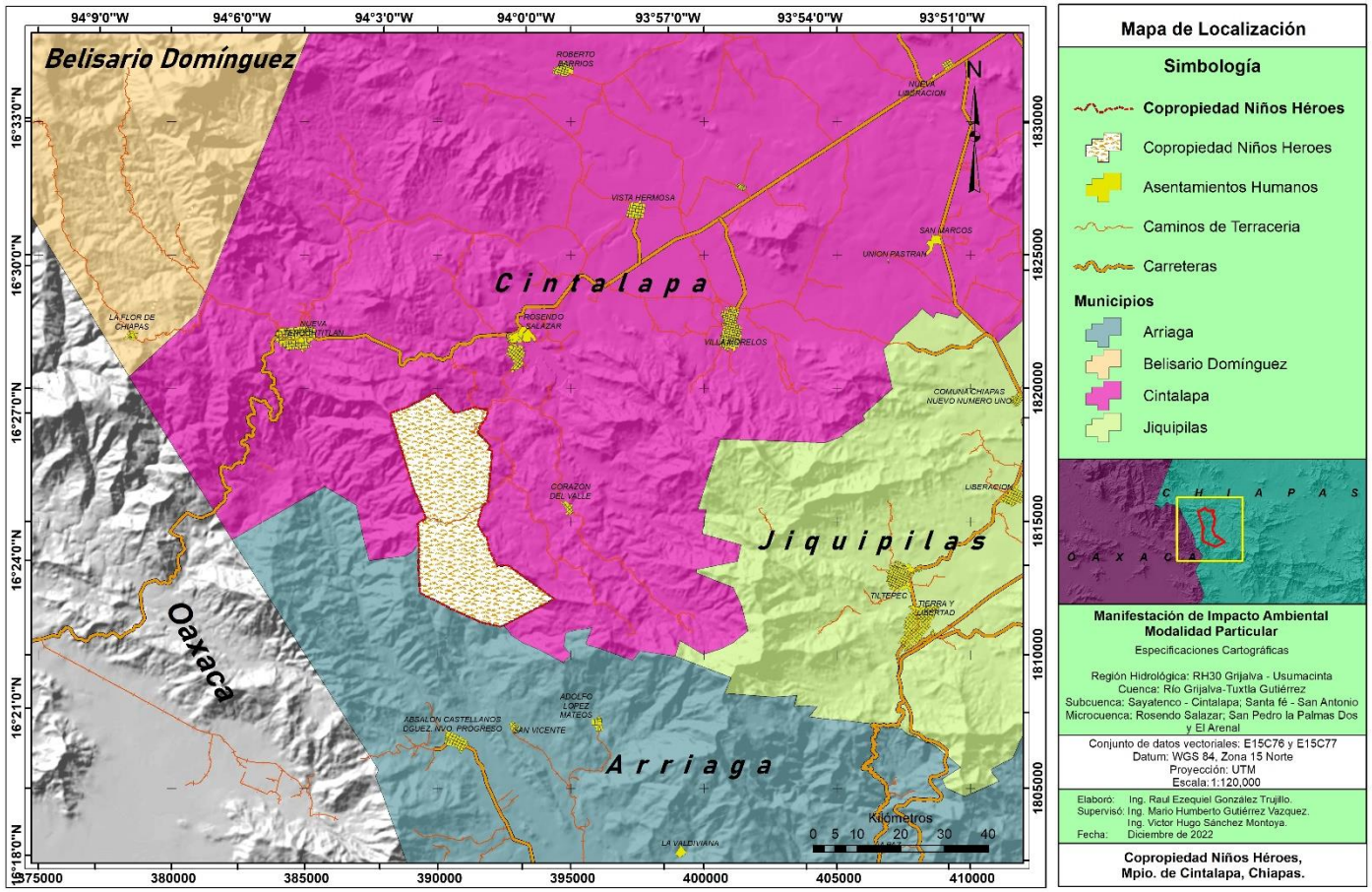
Figura 10. Representación esquemática de cómo realizar la apertura de la cara. 39
Figura 11.- Representación esquemática de cómo realizar el engrapado. 40
Figura 12. Representación esquemática de cómo realizar la pica o rebana. 40
Figura 13. Recolección de residuos por parte de resineros. 50
Figura 14. Bosque de pino con aprovechamiento ubicado en la copropiedad. 110
Figura 15. Un bosque de encino pino ubicado en la copropiedad. 112
Figura 16. Monitores realizando transectos en la zona de estudio. 116
Figura 17. Transectos para monitoreo de aves. 117
Figura 18. Instalación de cámaras trampa. 118
Figura 19. Visibilidad del paisaje de la zona de estudio. 132
Figura 20. Calidad visual de un área bajo aprovechamiento de resina en la copropiedad. 133
Figura 21. Comparativo de la población del municipio de Cintalapa y Niños Héroes. 134
Figura 22. Pirámide poblacional de la Copropiedad Niños Héroes (INEGI, 2020). 136
Figura 23. Motivos de migración del municipio de Cintalapa (INEGI, 2020). 138
Figura 24. Generación de empleo locales por el aprovechamiento de resina de pino. 138

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del proyecto 8
Mapa 2. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las ANP. 68
Mapa 3. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RHP. 87
Mapa 4. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RTP. 89
Mapa 5 .Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las AICAS. 95
Mapa 6. Distribución sismos presentados en el año 2021. 103
Mapa 7. Regionalización sísmica de la República Mexicana. 104

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

1.1 Proyecto.



Mapa 1. Ubicación del proyecto.

1.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el aprovechamiento de resina de pino en la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

1.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos de la Copropiedad Niños Héroes, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera La Sepultura y pertenece al municipio de Cintalapa, Chiapas, cuyo código postal es 30400.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se espera que la recolección de resina represente para los Propietarios de Niños Héroes una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria y que con el manejo de los recursos forestales y la aplicación de las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales que este tipo de aprovechamiento pudiera generar al ecosistema, y el proyecto tenga una vida útil por tiempo indefinido.

Sin embargo, derivado del análisis de la información contenida en el Estudio Técnico para el aprovechamiento de resina de pino, se prevé que la vigencia de la autorización en materia forestal será de cinco años (2023 – 2028), por lo que este mismo periodo será el tiempo de vida útil del proyecto.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

El proyecto objeto de estudio se llevará a cabo en terrenos de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, quien ampara la propiedad de las tierras mediante escritura pública número 170, volumen 2, protocolizada ante la fe del Lic. Gilberto Ocaña Méndez, Notario Público número 94 en la ciudad de Chiapa de Corzo, Chiapas (se anexa copia), de igual forma, los propietarios hacen constar mediante acta de asamblea que están de acuerdo en llevar a cabo y solicitar ante las autoridades correspondientes la autorización en materia forestal y ambiental para realizar el aprovechamiento de resina de pino (se anexa acta de asamblea), y autorizan a su representante legal realizar todas las gestiones necesarias (se anexa carta poder notarial).

1.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

Predio Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.

VAHC8005051U8

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Carlos Isidro Vázquez Hernández

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones.

Domicilio conocido sin número, en la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1Nombre o razón social.

Ing. Víctor Hugo Sánchez Montoya.

1.3.2Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

SAMV731009 – 5W6

1.3.3Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Víctor Hugo Sánchez Montoya.

1.3.4Dirección del responsable técnico.

Calle Tepeaca, No. 261, Fraccionamiento La Misión, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, C. P. 29096, teléfono celular 961 160 82 25 y correo electrónico vhsm_chis@hotmail.com.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

2.1 Información general del proyecto.

2.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consistirá en el aprovechamiento de resina de pino en una superficie de 499.589 hectáreas en terrenos de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, de una superficie total de 2,540.171 hectáreas, el cual quedará sujeto a los criterios y especificaciones que determinan la madurez de cosecha, según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.

Por ello, en este tipo de aprovechamiento, la elección de los árboles a resinar se efectúa en base el diámetro normal (medida tomada a 1.30 metros de altura a partir de la base del tronco), el cual deberá ser mayor a 25 centímetros, con el objeto de garantizar la renovación del bosque a través de la regeneración natural o inducida, y con ello, a través del tiempo incorporar arbolado nuevo al proceso de resinación.

En este mismo sentido, para la ejecución del proyecto objeto de estudio se utilizará el método de resinación denominado "Método Francés o de Hughes", el cual consiste en hacer una incisión (cara de resinación) en el árbol de 10 centímetros de ancho, de 10 a 20 milímetros de profundidad y altura de 50 centímetros por año; la cara se inicia en la base del fuste y se va prolongando hacia arriba con motivo de la "picas o rebanas" que se hacen para refrescarla.

2.1.2 Selección del sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

Ambientales:

Los terrenos de la Copropiedad Niños Héroes se caracterizan por tener un relieve accidentado que favorece una importante diversidad de tipos de vegetación, como son los Bosque de Pino, Bosque de Pino – Encino, Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Baja Caducifolia, Pastizales cultivados e inducidos y pequeñas formaciones puras de Encino, las cuales son apenas perceptibles entre los demás ecosistemas, estos tipos de vegetación se suceden de manera continua en el paisaje en función de las condiciones ecológicas determinadas por el relieve existentes en la zona, por ello, como medida de protección de la vegetación y prevenir posibles accidentes que los propietarios pudieran sufrir durante la extracción de resina, se excluirán las cañadas y laderas con pendientes mayores a los 45°.

Por otra parte, el manejo forestal para el aprovechamiento de resina de pino se prevé llevar a cabo sobre los Bosques de Pino, cuya formación vegetal regularmente se entremezcla con especies de hojosas del género Quercus, este ecosistema se ubica por lo general entre los 1,000 a 1,500 msnm, en terrenos con suelos poco intemperizados, someros, toda vez que las especies del Género Pinus

son los que producen la resina, materia prima objeto del presente proyecto, siendo para este caso, el *Pinus oocarpa* la especie que se encuentra con mayor frecuencia con alturas que oscilan entre los 5 a los 20 metros y diámetros normales de 10 a 110 centímetros.

Finalmente, dada las características de las formaciones vegetales existentes en el predio, el arbolado no cuenta con el potencial para realizar un aprovechamiento forestal maderable, por lo que, el aprovechamiento de resina de pino es una alternativa que permitirá a los Propietarios valorar los recursos forestales con que cuenta, y con ello, garantizar su conservación, protección y aprovechamiento sustentable.

Por lo anteriormente expuesto se determinó que los criterios ambientales para proponer un aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en el predio son posibles, pues es de gran importancia propiciar las condiciones favorables que permita garantizar la permanencia del recurso forestal.

Técnicos:

La superficie que estará sujeta al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) fue seleccionada con base al trabajo de campo, en el que se identificó las áreas que presentan dominancia de *Pinus oocarpa*, cuya selección estará sujeto a los criterios y especificaciones que determina la madurez de cosecha según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, con la finalidad inicial de promover la conservación, protección y aprovechamiento sustentable del bosque.

Los recorridos en el predio se llevaron a cabo en forma coordinada entre los propietarios y personal del responsable de la elaboración de la presente manifestación de impacto, los cuales previo análisis decidió lo anteriormente mencionado, seleccionando el sitio propuesto bajo las siguientes consideraciones:

- La superficie reúne las condiciones topográficas para realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) sin tener la necesidad de construir caminos, ya que existe una amplia red de caminos.
- Se observa un bosque con ejemplares de *Pinus oocarpa*, cuyas características cumplen con los criterios y especificaciones que refiere la Norma Oficial Mexicana para que se sometan al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).
- Existe vegetación forestal de la especie de *Pinus oocarpa* con diámetros menores a los 25 centímetros que quedará como vegetación residual, lo cual, garantizará junto con la regeneración natural, la permanencia del bosque.
- Existe un centro de población cercano al sitio del proyecto, mismos que tienen el potencial para cubrir las demandas de mano de obra para las labores de ejecución del aprovechamiento.
- La aplicación de los criterios y especificaciones que refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005 al aprovechamiento de resina, junto con la correcta aplicación permitirá la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los bosques de la Copropiedad Niños Héroes.

Socioeconómicos:

Actualmente la Copropiedad Niños Héroes, es el mayor productor de resina de pino en el estado de Chiapas, la producción de resina obtenida la comercializan en el sur de México y Centroamérica, lo que ha generado un arraigo de la actividad entre sus productores, por lo anterior a través del aprovechamiento de resina han buscado los recursos necesarios para financiar el presente estudio, con la certeza que recuperaran su inversión en el corto plazo, ya que actualmente el aprovechamiento de resina es su principal actividad productiva.

Aunque la copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, presenta un grado de marginación media (índice de 19.3038), esto de conformidad con la información de la CONAPO (2020), lo cual indica el déficit e intensidad de las privaciones y carencias de la población en relación a las necesidades básicas, y es en este sentido que el presente proyecto objeto de estudio tiene la aceptación de los Propietarios, principalmente porque para ellos representa la posibilidad de auto emplearse y generar ingresos adicionales y complementarios a las otras actividades que en forma regular realizan para subsistir.

Social y económicamente esta actividad representará ser una fuente de trabajo permanente tanto para la población económicamente activa, pertenezcan o no al grupo de personas que cuentan con derechos sobre las tierras, pero que por acuerdo de la asamblea general pueden darle la oportunidad de obtener ingresos con el aprovechamiento de resina.

Por otra parte cabe hacer mención que derivado del trabajo de campo, en los terrenos del predio es posible establecer un promedio de aproximadamente 163.28 caras por hectárea, lo que equivale a un total de 89,106 caras en las 499.589 hectáreas susceptibles de aprovechamiento, por otra parte, considerando que una persona en promedio realiza la instalación de 100 caritas por jornal, el raspado de 500 caras por jornal y la atención de 400 caras por jornal en el proceso de recolección, por lo que para el desarrollo de esta actividad se generaría un total de 1,291 jornales.

Al respecto, se prevé obtener una producción total de 222.765 toneladas anuales de resina en las 499.589 hectáreas, lo que representaría un ingreso anual de $6,682,950.00 divididos entre los 15 productores que participan en dicha actividad, equivale a un ingreso per cápita de $445,530.00 anuales.

Adicional a los ingresos por la venta de resina y los empleos que se generaran, el proyecto objeto de estudio constituye una alternativa viable para contribuir en la disminución de la emigración y la marginación, además de concientizar sobre la importancia de aprovechar en forma adecuada los recursos naturales con que cuenta, y con ello generar el interés por participar en los procesos de protección y conservación de sus bosques.

Es importante mencionar que no se realizó el análisis de sitios alternativos en vista de que el área propuesta para llevar a cabo el proyecto reúne las características necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), además de que el predio no cuenta con terrenos adicionales que pudieran analizarse para llevar a cabo esta actividad.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos de la Copropiedad Niños Héroes, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, dentro de la jurisdicción del ANP denominada "La Sepultura" declarada como Reserva de la Biosfera, pertenece al municipio de Cintalapa, estado de Chiapas; se localiza en la parte media de la Microcuenca Rosendo Salazar, limita al norte con el Ejido Rosendo Salazar y Las Delicias, al sureste con el Predio San Fernando y Ejido Samuel León Brindis, al suroeste con el Predio Las Pildoras y el Ejido Rosendo Salazar, al este con el Predio Los Pinos y Pablo Salazar Mendiguchia, y al oeste con el Ejido Rosendo Salazar. La distancia que separa al predio de la cabecera municipal es de aproximadamente 41.8 kilómetros. El predio objeto de estudio se ubica en las siguientes coordenadas.

Cuadro 1. Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84).

Vértice	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	X	Y
1	388219	1819078
2	388860	1819287
3	389882	1819830
4	390606	1819083
5	390627	1819088
6	390774	1819110
7	390847	1819126
8	391388	1819298
9	391456	1819281
10	391751	1819214
11	391833	1819215
12	391884	1819202
13	391886	1819165
14	391810	1818867
15	391583	1818561
16	391577	1818466
17	391489	1818357
18	391985	1817837
19	391896	1817703
20	392042	1817647
21	391933	1816378
22	391898	1815880
23	391837	1815794
24	391909	1815759

Vértice	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	X	Y
25	391687	1815591
26	391500	1814892
27	391553	1814803
28	391780	1814420
29	391842	1814424
30	391940	1813920
31	392230	1813347
32	392621	1813354
33	392715	1813303
34	394378	1812098
35	392465	1811102
36	392350	1811059
37	391620	1811230
38	390794	1811595
39	390501	1811726
40	390387	1811788
41	390353	1811817
42	389335	1812327
43	389280	1813260
44	389300	1814070
45	389254	1814946
46	389561	1815126
47	389042	1816362

En tanto que las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de cada uno de los vértices de los polígonos que delimitan los 20 rodales que serán objeto de aprovechamiento de resina de pino.

Cuadro 2. Coordenadas UTM de los vértices de los polígonos propuestos para el aprovechamiento de resina de pino (Datum WGS 84).

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
1	1	389929	1819382
1	2	390064	1819279
1	3	389993	1819071
1	4	389908	1819058
1	5	389839	1819073
1	6	389792	1819109
1	7	389765	1819246
1	8	389929	1819382
2	1	390110	1819125
2	2	390152	1819124
2	3	390284	1819063
2	4	390348	1818962
2	5	390197	1818770
2	6	390086	1818787
2	7	390026	1818869
2	8	389882	1818886
2	9	389845	1819026
2	10	389906	1819036
2	11	389907	1819036
2	12	389998	1819056
2	13	390058	1819102
2	14	390110	1819125
3	1	390936	1818863
3	2	390885	1818923
3	3	390949	1819012
3	4	391069	1819090
3	5	391095	1819205
3	6	391239	1819251
3	7	391272	1819167
3	8	391272	1819167
3	9	391272	1819167
3	10	391088	1818980
3	11	391188	1818855
3	12	391061	1818828

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
11	7	391262	1815425
11	8	391068	1815231
11	9	391022	1815176
11	10	390944	1815111
11	11	390813	1815160
11	12	390685	1815190
11	13	390675	1815217
11	14	390668	1815296
11	15	390878	1815382
11	16	390962	1815379
11	17	391041	1815397
11	18	391126	1815409
11	19	391156	1815476
11	20	391102	1815584
11	21	391207	1815624
11	22	391225	1815699
11	23	391360	1815701
11	24	391482	1815761
11	25	391755	1815711
11	26	391793	1815729
11	27	391827	1815794
11	28	391862	1815830
11	29	391837	1815794
11	30	391909	1815759
11	31	391687	1815591
12	1	391630	1815377
12	2	391529	1815000
12	3	391291	1815035
12	4	391075	1815202
12	5	391092	1815224
12	6	391176	1815258
12	7	391286	1815336
12	8	391327	1815344
12	9	391387	1815346

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
3	13	390936	1818863
4	1	389833	1818257
4	2	389810	1818317
4	3	389980	1818353
4	4	390062	1818483
4	5	390092	1818650
4	6	390385	1818868
4	7	390482	1818852
4	8	390402	1818613
4	9	390344	1818423
4	10	390358	1818290
4	11	390259	1818140
4	12	390010	1818195
4	13	389963	1818194
4	14	389961	1818266
4	15	389833	1818257
5	1	391128	1818458
5	2	391053	1818404
5	3	390723	1818392
5	4	390664	1818375
5	5	390625	1818348
5	6	390612	1818315
5	7	390624	1818187
5	8	390555	1818179
5	9	390358	1818290
5	10	390344	1818423
5	11	390402	1818613
5	12	390699	1818727
5	13	390920	1818588
5	14	390923	1818586
5	15	390935	1818570
5	16	390945	1818562
5	17	390974	1818551
5	18	390974	1818551
5	19	390981	1818549
5	20	391128	1818458
6	1	391035	1818189
6	2	391019	1818189
6	3	390969	1818177

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
12	10	391402	1815356
12	11	391481	1815395
12	12	391507	1815394
12	13	391535	1815386
12	14	391595	1815377
12	15	391630	1815377
13	1	389650	1815280
13	2	389644	1815367
13	3	389584	1815459
13	4	389570	1815612
13	5	389468	1815724
13	6	389477	1815806
13	7	389332	1815843
13	8	389296	1815959
13	9	389432	1815930
13	10	389620	1815861
13	11	389745	1815715
13	12	389755	1815690
13	13	389835	1815597
13	14	389863	1815547
13	15	389940	1815452
13	16	390001	1815410
13	17	390013	1815387
13	18	389976	1815355
13	19	389950	1815315
13	20	389950	1815282
13	21	389965	1815252
13	22	390005	1815206
13	23	389868	1815113
13	24	389757	1815138
13	25	389729	1815229
13	26	389650	1815280
14	1	390878	1815382
14	2	390668	1815296
14	3	390393	1815241
14	4	390115	1815237
14	5	390028	1815373
14	6	390028	1815392
14	7	390144	1815466

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
6	4	390931	1818155
6	5	390854	1818071
6	6	390641	1818176
6	7	390629	1818300
6	8	390637	1818336
6	9	390671	1818361
6	10	390727	1818376
6	11	391057	1818388
6	12	391120	1818433
6	13	391153	1818456
6	14	391185	1818369
6	15	391187	1818365
6	16	391204	1818320
6	17	391150	1818261
6	18	391147	1818258
6	19	391122	1818231
6	20	391035	1818189
7	1	391896	1817703
7	2	392012	1817658
7	3	392003	1817622
7	4	391949	1817568
7	5	391847	1817577
7	6	391761	1817638
7	7	391714	1817714
7	8	391655	1817767
7	9	391590	1817795
7	10	391594	1817832
7	11	391599	1817987
7	12	391528	1818028
7	13	391437	1817969
7	14	391246	1818044
7	15	391245	1818044
7	16	391241	1818049
7	17	391240	1818050
7	18	391240	1818050
7	19	391239	1818050
7	20	391233	1818050
7	21	391232	1818050
7	22	391231	1818049

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
14	8	390110	1815595
14	9	389956	1815635
14	10	389799	1815749
14	11	389761	1815928
14	12	389867	1816047
14	13	389937	1816019
14	14	389945	1815937
14	15	390154	1815915
14	16	390379	1815872
14	17	390393	1815743
14	18	390350	1815477
14	19	390794	1815508
14	20	390878	1815382
15	1	389561	1815126
15	2	389558	1815091
15	3	389553	1815080
15	4	389551	1815068
15	5	389550	1815059
15	6	389547	1815048
15	7	389551	1815042
15	8	389552	1815037
15	9	389553	1815032
15	10	389546	1814952
15	11	389577	1814754
15	12	389498	1814755
15	13	389441	1814893
15	14	389431	1814935
15	15	389415	1814933
15	16	389426	1814888
15	17	389484	1814749
15	18	389377	1814751
15	19	389375	1814921
15	20	389419	1815013
15	21	389421	1815018
15	22	389438	1815054
15	23	389561	1815126
16	1	390225	1814930
16	2	390256	1814925
16	3	390278	1814914

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
7	23	391225	1818044
7	24	391222	1818043
7	25	391220	1818043
7	26	391216	1818046
7	27	391207	1818052
7	28	391035	1818077
7	29	390942	1818144
7	30	390978	1818164
7	31	391020	1818173
7	32	391215	1818163
7	33	391252	1818120
7	34	391375	1818123
7	35	391452	1818214
7	36	391531	1818201
7	37	391686	1818094
7	38	391725	1817956
7	39	391768	1817856
7	40	391882	1817823
7	41	391934	1817761
7	42	391896	1817703
8	1	390928	1817453
8	2	390865	1817388
8	3	390578	1817418
8	4	390462	1817543
8	5	390150	1817540
8	6	390148	1817686
8	7	390311	1817798
8	8	390313	1817904
8	9	390509	1818020
8	10	390738	1817979
8	11	390716	1817741
8	12	390785	1817581
8	13	390918	1817551
8	14	391072	1817617
8	15	391172	1817846
8	16	391385	1817841
8	17	391362	1817733
8	18	391277	1817628
8	19	391312	1817542

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
16	4	390304	1814901
16	5	390328	1814894
16	6	390353	1814892
16	7	390385	1814901
16	8	390408	1814914
16	9	390436	1814930
16	10	390492	1814958
16	11	390512	1814965
16	12	390578	1814919
16	13	390769	1814921
16	14	391050	1814932
16	15	391252	1814863
16	16	391500	1814892
16	17	391710	1814538
16	18	391604	1814558
16	19	391522	1814592
16	20	391461	1814628
16	21	391379	1814637
16	22	391373	1814621
16	23	391227	1814574
16	24	391223	1814572
16	25	391193	1814562
16	26	391003	1814605
16	27	390996	1814607
16	28	390943	1814619
16	29	390816	1814669
16	30	390809	1814672
16	31	390719	1814707
16	32	390504	1814721
16	33	390501	1814766
16	34	390497	1814782
16	35	390457	1814833
16	36	390396	1814859
16	37	390390	1814845
16	38	390449	1814819
16	39	390482	1814775
16	40	390486	1814762
16	41	390488	1814719
16	42	390341	1814735

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
8	20	391219	1817530
8	21	391120	1817543
8	22	391059	1817529
8	23	390928	1817453
9	1	390763	1816847
9	2	390948	1816907
9	3	391133	1816974
9	4	391005	1817052
9	5	390996	1817206
9	6	391139	1817238
9	7	391237	1817365
9	8	391324	1817339
9	9	391275	1817201
9	10	391377	1817074
9	11	391498	1817078
9	12	391556	1817180
9	13	391443	1817255
9	14	391471	1817322
9	15	391509	1817474
9	16	391652	1817471
9	17	391674	1817525
9	18	391759	1817555
9	19	391803	1817561
9	20	391847	1817561
9	21	391954	1817553
9	22	391991	1817587
9	23	392016	1817614
9	24	392027	1817653
9	25	392042	1817647
9	26	391971	1816819
9	27	391943	1816831
9	28	391884	1816841
9	29	391776	1816837
9	30	391658	1816821
9	31	391570	1816791
9	32	391531	1816773
9	33	391556	1816883
9	34	391326	1816963
9	35	391232	1816747

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
16	43	390230	1814826
16	44	390225	1814930
17	1	391303	1814208
17	2	391279	1814344
17	3	391418	1814360
17	4	391193	1814562
17	5	391223	1814572
17	6	391227	1814574
17	7	391373	1814621
17	8	391452	1814614
17	9	391516	1814577
17	10	391600	1814543
17	11	391719	1814522
17	12	391780	1814420
17	13	391842	1814424
17	14	391919	1814026
17	15	391781	1813872
17	16	391751	1813859
17	17	391487	1813892
17	18	391344	1813961
17	19	391217	1813900
17	20	391188	1813946
17	21	391253	1814026
17	22	391555	1814089
17	23	391650	1814181
17	24	391636	1814200
17	25	391628	1814211
17	26	391609	1814232
17	27	391601	1814234
17	28	391534	1814307
17	29	391303	1814208
18	1	390936	1813554
18	2	391016	1813774
18	3	391251	1813823
18	4	391255	1813649
18	5	391181	1813452
18	6	391119	1813456
18	7	391071	1813450
18	8	390975	1813406

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
9	36	391125	1816648
9	37	391288	1816543
9	38	391349	1816433
9	39	391126	1816569
9	40	391023	1816617
9	41	390952	1816659
9	42	390939	1816648
9	43	390805	1816464
9	44	390763	1816847
10	1	391396	1815816
10	2	391327	1815871
10	3	391280	1815929
10	4	391262	1815940
10	5	391171	1816076
10	6	391145	1816144
10	7	391126	1816310
10	8	391081	1816353
10	9	391009	1816383
10	10	390965	1816389
10	11	390924	1816404
10	12	390805	1816464
10	13	390939	1816648
10	14	391014	1816604
10	15	391117	1816556
10	16	391340	1816420
10	17	391372	1816390
10	18	391398	1816372
10	19	391479	1816329
10	20	391550	1816304
10	21	391581	1816302
10	22	391667	1816279
10	23	391751	1816253
10	24	391787	1816231
10	25	391854	1816172
10	26	391892	1816126
10	27	391914	1816109
10	28	391899	1815889
10	29	391814	1815803
10	30	391779	1815737

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
18	9	390936	1813554
19	1	391309	1813234
19	2	391365	1813433
19	3	391693	1813266
19	4	391936	1813297
19	5	392016	1813366
19	6	391908	1813416
19	7	391981	1813491
19	8	392118	1813568
19	9	392190	1813426
19	10	392055	1813326
19	11	391861	1813094
19	12	391838	1812999
19	13	391802	1812917
19	14	391779	1812829
19	15	391774	1812767
19	16	391785	1812707
19	17	391821	1812639
19	18	391733	1812638
19	19	391573	1812880
19	20	391680	1812952
19	21	391746	1813057
19	22	391560	1813063
19	23	391309	1813234
20	1	392071	1813215
20	2	392206	1813395
20	3	392230	1813347
20	4	392258	1813260
20	5	392356	1813098
20	6	392739	1812965
20	7	392596	1812628
20	8	392275	1812571
20	9	392199	1812608
20	10	391979	1812439
20	11	392072	1812320
20	12	392005	1812103
20	13	391833	1812335
20	14	391829	1812527
20	15	391851	1812570

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
10	31	391754	1815727
10	32	391487	1815776
10	33	391396	1815816
11	1	391687	1815591
11	2	391661	1815492
11	3	391553	1815501
11	4	391546	1815502
11	5	391484	1815508
11	6	391354	1815400

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM (WGS84)	
		X	Y
20	16	391852	1812602
20	17	391842	1812633
20	18	391801	1812711
20	19	391790	1812769
20	20	391795	1812826
20	21	391817	1812911
20	22	391854	1812989
20	23	391932	1813071
20	24	392071	1813215

En la sección de anexos se incluyen los siguientes planos:

- Plano topográfico actualizado, que contiene el estado, municipio, ejidos y/o comunidades, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación en el que se detallan las poligonales en coordenadas UTM de cada vértice y colindancias.

- Plano en el que se delimitan los 20 rodales con su respectivo número, en el que se otorga a cada uno un color para su distinción.

- Plano de conjunto del proyecto en el que se identifican por colores los tipos de vegetación existente, las áreas de uso común, las parcelas, el área de aprovechamiento subdividida en rodales.

2.1.4 Inversión requerida.

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

Cuadro 3. Flujo anual de efectivo.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					
			1	2	3	4	5	Total
A	**Ingresos totales**	**$**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**33,414,750.00**
	Venta de producto	Toneladas	222.765	222.765	222.765	222.765	222.765	
	Precio del producto	$ / Ton.	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	
	Valor de la producción	$	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	**33,414,750.00**
B	**Costos de Operación**	**$**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**5,736,198.75**
	C.V. de Operación	**$**	**423,253.50**	**423,253.50**	**423,253.50**	**423,253.50**	**423,253.50**	**2,116,267.50**
	Instalación de la cara: derroñe, apertura de cara, engrapado.	$	111,382.50	111,382.50	111,382.50	111,382.50	111,382.50	**556,912.50**
	Extracción: pica, recolección	$	222,765.00	222,765.00	222,765.00	222,765.00	222,765.00	**1,113,825.00**

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					
			1	2	3	4	5	Total
	Transporte al centro de acopio	$	89,106.00	89,106.00	89,106.00	89,106.00	89,106.00	**445,530.00**
	C.V. de Administración, Distribución y Ventas	$	**334,147.50**	**334,147.50**	**334,147.50**	**334,147.50**	**334,147.50**	**1,670,737.50**
	Fletes	$	334,147.50	334,147.50	334,147.50	334,147.50	334,147.50	**1,670,737.50**
	C.F. de Operación	$	**389,838.75**	**389,838.75**	**389,838.75**	**389,838.75**	**389,838.75**	**1,949,193.75**
	Costos administrativos y de representación	$	22,276.50	22,276.50	22,276.50	22,276.50	22,276.50	**111,382.50**
	Servicios técnicos	$	167,073.75	167,073.75	167,073.75	167,073.75	167,073.75	**835,368.75**
	Aplicación de medidas de protección y fomento	$	200,488.50	200,488.50	200,488.50	200,488.50	200,488.50	**1,002,442.50**
C	**Flujo de fondos (A – B)**	**$**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**27,678,551.25**
D	**Flujo de fondos acumulados (1+2+…n)**	**$**	**5,535,710.25**	**11,071,420.50**	**16,607,130.75**	**22,142,841.00**	**27,678,551.25**	
E	**Capital de trabajo promedio anual**	**$**	**5,535,710.25**					

El capital de trabajo promedio anual es de $5’535,710.25, lo que implica la necesidad de disponer de $5’535,710.25 al término del primer ciclo de corta.

b) Período de recuperación del capital.

Cuadro 4. Estado de resultados.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta				
			1	2	3	4	5
A	**Ingresos totales**	**$**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**
	Valor de la producción	$	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00
B	**Costos totales**	**$**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**	**1,147,239.75**
	Costos de operación	$	1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75
C	**Utilidad de operación (A – B)**	**$**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**	**5,535,710.25**
D	**Depreciaciones y amortizaciones**	**$**	**276,785.51**	**276,785.51**	**276,785.51**	**276,785.51**	**276,785.51**
	Amortización de activos diferidos	$	276,785.51	276,785.51	276,785.51	276,785.51	276,785.51
E	**Utilidad bruta antes de impuestos y PTU (C – D)**	**$**	**5,258,924.74**	**5,258,924.74**	**5,258,924.74**	**5,258,924.74**	**5,258,924.74**
F	**Impuestos**	**$**	**2,103,569.90**	**2,103,569.90**	**2,103,569.90**	**2,103,569.90**	**2,103,569.90**
	ISR (30 %)	$	1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42
	P.T.U. (10 %)	$	525,892.47	525,892.47	525,892.47	525,892.47	525,892.47
G	**Utilidad neta disponible (E – F)**	**$**	**3,155,354.84**	**3,155,354.84**	**3,155,354.84**	**3,155,354.84**	**3,155,354.84**
Dividendos 10%		**$**	**315,535.48**	**315,535.48**	**315,535.48**	**315,535.48**	**315,535.48**
Utilidades no distribuidas		**$**	**2,839,819.36**	**2,839,819.36**	**2,839,819.36**	**2,839,819.36**	**2,839,819.36**
Número de socios		**$**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**
Utilidad por socio		**$**	**189,321.29**	**189,321.29**	**189,321.29**	**189,321.29**	**189,321.29**

La utilidad neta en promedio por año es de $189,321.29.

Cuadro 5. Flujo de efectivo en caja.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					
			0	1	2	3	4	5
A	**Ingresos totales**	**$**		**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**	**6,682,950.00**
	Valor de la producción	$		6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00	6,682,950.00
B	**Egresos totales**	**$**	**694,171.93**	**3,250,809.65**	**3,250,809.65**	**3,250,809.65**	**3,250,809.65**	**3,250,809.65**
	Inversiones en activos fijos	$	100,000.00					
	Inversiones en activos diferidos	$	250,000.00					
	Capital incremental de trabajo	$	344,171.93					
	Costos de operación	$		1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75	1,147,239.75
	ISR	$		1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42	1,577,677.42
	PTU	$		525,892.47	525,892.47	525,892.47	525,892.47	525,892.47
C	**Flujo de efectivo (A – B)**	**$**	**-694,171.93**	**3,432,140.36**	**3,432,140.36**	**3,432,140.36**	**3,432,140.36**	**3,432,140.36**
D	**Flujo de efectivo acumulado**	**$**	**-694,171.93**	**2,737,968.43**	**6,170,108.78**	**9,602,249.14**	**13,034,389.49**	**16,466,529.85**

El flujo de caja nos indica que es en el año 1 cuando se tiene un superávit en las finanzas.

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

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

Cuadro 6. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Programa / Acción	Costo anual ($)	Actividades consideradas
Programa de prevención y combate de incendios forestales.		
✓ Gestión del representante legal para presentar la notificación correspondiente ante quien corresponda para utilizar el fuego como alternativa para preparar sus terrenos agrícolas y ganaderos.	$2,500.00	Traslados del representante legal a la cabecera municipal para realizar el trámite correspondiente.
✓ Elaborar e instalar letreros de madera con mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales.	$2,500.00	Adquisición de material y pago de mano de obra.
✓ Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego.	$50,000.00	Adquisición de herramientas y pago de mano de obra.
✓ Recorridos de detección de incendios forestales.	$5,000.00	Pago de mano de obra.
Programa de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.		
✓ Recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales.	$10,000.00	Pago de mano de obra.

Programa / Acción	Costo anual ($)	Actividades consideradas
✓ Elaboración de dictamen técnico para obtener la notificación de saneamiento forestal.	$10,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
✓ Combate y control de plagas y enfermedades forestales.	$2,500.00	Costo estimado para una hectárea para la adquisición de productos químicos y pago de mano de obra.
Programa de mantenimiento de infraestructura.		
✓ Construcción de obras de arte para facilitar el flujo de los escurrimientos superficiales.	$15,000.00	Costo estimado por kilómetro, considerando la adquisición de materiales y pago de mano de obra.
✓ Rehabilitación y mantenimiento de los caminos forestales.	$25,000.00	
Programa de reforestación.		
✓ Evaluación de la regeneración natural.	$5,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
✓ Compra o la producción de planta.	$15,000.00	Costo estimado para una superficie de 10 hectáreas, considerando el pago de mano de obra y la adquisición de herramienta y materiales que se requieran, según sea el caso.
✓ Preparación del terreno.	$5,000.00	
✓ Reforestación.	$20,000.00	
✓ Mantenimiento.	$10,000.00	
✓ Protección.	$15,000.00	
Programa para la aplicación de tratamientos complementarios.		
✓ Manejo de la vegetación indeseable.	$2,000.00	Costo estimado para una hectárea para el pago de materiales y mano de obra.

De conformidad con lo antes referido, el capital necesario para aplicar las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales tienen un costo total estimado de $194,500.00 (Ciento noventa y cuatro mil quinientos pesos 00/100 M. N.).

2.1.5 Dimensiones del proyecto.

Para la cuantificación de las superficies en el predio objeto de estudio, se atendió la clasificación referida en el Artículo 28 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, resultando esta de la siguiente manera:

Cuadro 7. Clasificación del uso del suelo y la vegetación.

Descripción	Ha	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	**1,838.431**	**72.37**
a). Áreas Naturales Protegidas.	0.00	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	1,787.233	**70.35**
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	51.198	**2.02**

Descripción	Ha	%
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.00	0.00
f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
II. Áreas de producción.	**499.589**	**19.66**
a). Superficies de producción forestal intervenida.	0.00	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	499.589	**19.66**
III. Áreas de restauración.	**0.00**	0.00
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	**0.00**	0.00
V. Áreas de otros usos.	**202.151**	**7.95**
a). Superficie de zona urbana.	29.056	**1.14**
b). Superficie Agropecuaria.	166.741	**6.56**
c). Superficie de caminos rurales de terracería	1.269	**0.04**
d). Superficie de caminos forestales existentes.	5.085	**0.21**
Superficie Total	**2,540.171**	**100**

2.1.6 Uso actual de suelo.

De conformidad con la cartografía vectorial editada por el INEGI (serie VII de uso del suelo y vegetación) y el trabajo de campo, el uso actual del suelo en los terrenos de la copropiedad es como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Uso actual del suelo.

Uso del suelo	Predio Niños Héroes	
	Superficie (Ha)	%
Bosque de pino	1,214.158	47.79
Bosque de pino - encino	87.649	3.45
Pastizal inducido	161.214	6.34
Selva baja caducifolia	53.400	2.10
Vegetación secundaria arbórea de pino	540.493	21.27
Vegetación secundaria arbustiva de encino - pino	90.907	3.57
Vegetación secundaria arbustiva de pino - encino	363.739	14.31
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	28.611	1.17
Total	**2,540.171**	**100.00**

Al respecto cabe hacer mención que, de la superficie total de los terrenos de uso forestal, 499.589 hectáreas cuentan con el potencial para realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, cuenta con una población total de 162 habitantes, (INEGI 2020), de los cuales 84 son mujeres y 78 hombres, con un total aproximado de 37 viviendas, las cuales cuentan con los servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada, vías de acceso, transporte, educación básica (preescolar y primaria), y áreas de esparcimiento (cancha de usos múltiples).

En el corto plazo no se tiene previsto el establecimiento o construcción de nuevas instalaciones, y dada las características del proyecto objeto de estudio no se requerirá de servicios adicionales, por lo que al momento de la elaboración del presente estudio no se describe el requerimiento de servicios adicionales, más sin embargo, si en su momento se llegase a requerir, el promovente deberá tomar en cuenta las posibles modificaciones que pudiera sufrir el proyecto, para realizar las adecuaciones que se consideren pertinentes.

2.2 Características particulares del proyecto.

El Aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) que se pretende realizar en los terrenos de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, como se ha indicado anteriormente se localiza en la Sierra Madre de Chiapas, dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, y se localiza en la parte media de la microcuenca del río Rosendo Salazar.

2.2.1 Programa General de Trabajo.

En el siguiente Diagrama de Gantt se presenta el programa calendarizado de las actividades del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), desglosado por etapas y señalando el tiempo que se llevará para su ejecución. El aprovechamiento de resina de pino tendrá una vigencia de 5 años, y en cada uno de los años se realizarán las siguientes actividades por mes.

Cuadro 9. Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo.

Actividades	**AÑO 2023 – 2028**											
	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
1.- preparación del sitio.												
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.	**X**	**X**										
b). Capacitación técnica.		**X**	**X**	**X**	**X**							
2.-Construcción.												
a). Derroñe.		**X**	**X**	**X**							**X**	**X**
b). Apertura de la cara.		**X**	**X**	**X**							**X**	**X**
c). Engrapado.		**X**	**X**	**X**							**X**	**X**
3.- Operación.												

Actividades	AÑO 2023 – 2028											
	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
a). Picas o rebanas.			**X**	**X**	**X**	**X**					**X**	**X**
b). Remasa o recolección.			**X**	**X**	**X**	**X**					**X**	**X**
c). Descostrado.	**X**	**X**										
d). Preparación anual del arbolado.	**X**	**X**	**X**							**X**	**X**	**X**
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)												
a). Manejo de vegetación indeseable.	**X**		**X**		**X**		**X**		**X**		**X**	
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
d). Reforestación.						**X**	**X**	**X**	**X**			
e). Manejo de residuos sólidos.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
f). Monitoreo ambiental.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
5.- Abandono del sitio												
Por las características del proyecto NO APLICA												

2.2.2 Estudios de campo y de gabinete.

Por tratarse del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) los estudios de campo y trabajo de gabinete empleados para la elaboración el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, contempla la información siguiente:

a). Material aerofotográfico o imágenes de satélite utilizadas para elaborar el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.

Para el caso que nos ocupa, se procedió a la utilización de cartas topográficas e imágenes de satélite del programa Google Earth, las cuales, a través de su manejo con la paquetería de software denominada ArcMap 10 de ArcGis se realizó su análisis, para la elaboración del catastro forestal, distribución de la muestra, clasificación de superficies, trazo de caminos forestales, identificación y ubicación de corrientes de agua, e identificación de las áreas de producción de resina, todo ello, complementada con la información de campo recabada en el inventario forestal.

Con la utilización del software ArcMap se elaboró la cartografía que se anexan al presente estudio, cuya escala utilizada en la impresión de los planos fue 1:35,000.

b). Diseño de muestreo utilizado.

Para la elaboración del presente estudio se utilizó un diseño de muestreo aleatorio.

c). Número total de sitios muestreados.

La cantidad de sitios muestreados en el predio objeto de estudio, fue de 324 sitios de dimensiones fijas.

d). Forma de los sitios.

La forma de los sitios de muestreo fue circular.

e). Tamaño de los sitios expresado en metros cuadrados.

El tamaño de los sitios muestreados fue de 1,000 m^2.

f). Intensidad de muestreo en porcentaje.

Para determinar la cantidad de muestra (número de sitios a levantar) que se consideró representativa y confiable para caracterizar las comunidades vegetales, se realizó conforme a la expresión siguiente:

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

En donde:

n = Número de unidades de muestreo requeridas.
t_{gl} = Grados de libertad de la tabla de distribución t de student.
$cv_{\%}$ = Coeficiente de variación.
$e_{\%}$ = Error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con un nivel de confianza que se ha definido.
N = Tamaño de la muestra.
Para determinar la varianza se utilizó la sumatoria de la producción potencial en cada sitio de muestreo, cuyo resultado obtenido es el siguiente:

Cuadro 10. Resultados del análisis estadístico para determinar la confiabilidad del muestreo y el error de muestreo.

ESTIMADOR	VALOR
MEDIA	26.1231
VAR Y	488.407
DESVIACION ESTANDAR	22.0999
n=	324
N=	4,995
VAR MEDIA	1.410
CONFIABILIDAD	0.95
VALOR DE t	1.9673
ERROR DE MUESTREO	2.336

ESTIMADOR	VALOR
ER. DE M. %	***8.94***
ERROR DE M. REQ. %	0.10
ERROR DE M. REQ. M 3	2.6123
INTENSIDAD DE MUESTREO	**6.49**
n REQUERIDA	262

En total se levantaron 324 sitios de muestreo, que representa una superficie de muestra de 32.4 hectáreas, divididas entre la superficie propuesta para el aprovechamiento forestal no maderable (499.589 hectáreas), lo que representa una intensidad de muestreo general del 6.49%.

Figura 1. Capacitación y levantamiento de sitios de muestreo.

Error de muestreo.

Con base en la información que se obtuvo en los sitios de muestreo, ya en gabinete se estimó el volumen de producción de resina potencial y el número de árboles para cada una de las especies encontradas en los sitios de muestreo. Con la determinación de estos estimadores se calculó el error de muestreo, cuyos resultados son los siguientes.

Cuadro 11. Error de muestreo y confiabilidad de las muestras tomadas en el predio objeto de estudio.

Superficie muestreada	Número de muestras levantadas (sitios)	Error de muestreo	Confiabilidad de las muestras
499.589	324	8.94 %	95 %

g). Confiabilidad del muestreo.

La confiabilidad del muestreo utilizada fue del 95 % a nivel predial.

h). Memoria de cálculo.

Secuencia y desarrollo del cálculo por unidad mínima de manejo.

Derivado del trabajo de campo, se llevó a cabo el análisis de la información recabada en el inventario forestal con el objeto de estimar la producción de resina de pino, por lo que para ello se procedió a desarrollar los siguientes cálculos.

Cabe hacer mención que la información correspondiente a este inciso se presenta en la sección de anexos.

- ✓ **Diámetro aprovechable.**

Para el procesamiento y análisis de los datos del inventario se utilizó el SIG y las hojas de cálculo de Microsoft Excel, el procedimiento consistió en agrupar los sitios de muestreo de cada una de las unidades mínimas de manejo, tomando como base las coordenadas de los sitios de muestro.

Posterior a ello, se llevó a cabo la estimación del número de árboles por hectárea y categoría diámetrica, con el objeto de conocer el número de caras que es posible aperturar, para lo cual, se clasificaron y agruparon los árboles de pino por categorías diamétricas de conformidad con los rangos que para el caso establece la NOM-026-SEMARNAT-2005, según se puede observar en la tabla siguiente:

Cuadro 12. Número de caras por apertura por árbol de conformidad con el diámetro.

Diámetro (cm)	Número máximo de caras vivas por árbol
25.0 a 32.5	1
32.6 a 42.5	2

Diámetro (cm)	Número máximo de caras vivas por árbol
42.6 a 52.5	3
Mayores de 52.6	4

- **Volumen de resina aprovechable.**

Después de determinar el número de árboles y caras que es posible obtener en la superficie muestreada, mediante una regla de tres se deduce el número de árboles y caras posibles que se instalar por hectárea, y multiplicando el número de caras posibles por 2.5 kilogramos (es la producción promedio estimada que se espera obtener por cada cara en producción), se obtiene la producción potencial por hectárea, la cual resulto tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Producción estimada a obtener por hectárea, anualidad y ciclo de cinco años.

UMM	Superficie	Número de caras		Producción (Kg)		Ciclo 5 años
		Por Hectarea	Por Rodal	Por Hectárea	Por anualidad	
1	6.458	175.00	1,130.15	437.50	2,825.38	14,126.88
2	10.959	65.71	720.16	164.29	1,800.41	9,002.04
3	7.072	124.00	876.93	310.00	2,192.32	10,961.60
4	21.776	157.22	3,423.67	393.06	8,559.18	42,795.89
5	21.749	152.67	3,320.35	381.67	8,300.87	41,504.34
6	12.39	107.00	1,325.73	267.50	3,314.33	16,571.63
7	17.904	168.00	3,007.87	420.00	7,519.68	37,598.40
8	36.17	124.21	4,492.69	310.53	11,231.74	56,158.68
9	63.826	179.46	11,454.18	448.65	28,635.45	143,177.24
10	44.224	210.00	9,287.04	525.00	23,217.60	116,088.00
11	25.093	247.89	6,220.42	619.74	15,551.06	77,755.28
12	13.452	191.67	2,578.30	479.17	6,445.75	32,228.75
13	22.186	172.50	3,827.09	431.25	9,567.71	47,838.56
14	37.898	191.94	7,273.97	479.84	18,184.93	90,924.64
15	5.094	112.00	570.53	280.00	1,426.32	7,131.60
16	34.171	223.60	7,640.64	559.00	19,101.59	95,507.95
17	31.867	166.67	5,311.17	416.67	13,277.92	66,389.58
18	9.33	133.33	1,244.00	333.33	3,110.00	15,550.00
19	23.917	139.47	3,335.79	348.68	8,339.48	41,697.40
20	54.053	223.21	12,065.40	558.04	30,163.50	150,817.52
TOTAL	**499.589**	**163.28**	**89,106.08**	**8,163.90**	**222,765.20**	**1,113,825.98**

En la sección de anexos se presenta el detalle de las estimaciones realizadas por cada sitio de muestreo y unidad mínima de manejo.

- **Posibilidad anual de aprovechamiento.**

Derivado del desarrollo de los cálculos por unidad mínima de manejo, se estimó que es posible instalar 89,106 caras, con una producción anual de resina de 222,765.20 kilogramos de resina, por lo que al final del proyecto se habrá extraído una cantidad de 1’113,825.98 kilogramos, cantidad equivalente a 1,113.82 toneladas en los cinco años.

Al respecto, cabe aclarar que el aprovechamiento de resina se llevará a cabo de todos los rodales cada año, tal y como puede observarse en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Aprovechamiento de resina de pino por año.

Anualidad	UMM	Superficie	Número de caras		Producción	
			Por Hectárea	Por Rodal	Por Hectárea	Por anualidad
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	499.589	163.28	89,106.08	8,163.90	222,765.20
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	499.589	163.28	89,106.08	8,163.90	222,765.20
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	499.589	163.28	89,106.08	8,163.90	222,765.20
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	499.589	163.28	89,106.08	8,163.90	222,765.20
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	499.589	163.28	89,106.08	8,163.90	222,765.20
TOTAL						**1,113,825.98**

- **Ciclo de aprovechamiento.**

De conformidad con el artículo 58 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a la letra dice "Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinaran de acuerdo con los ciclos de recuperación de la especie y sus partes por aprovechar".

En tanto que en el Párrafo Primero del Artículo 59 del Reglamento de la LGDFS refiere que "Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años".

En este sentido la Manifestación de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de cinco años, periodo de tiempo igual al de la autorización de aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

Descripción de los sistemas silvícolas.

- **Método de resinación a utilizar:**

Para la presente propuesta de aprovechamiento de resina de pino se propone la aplicación del Método Frances o de Hughes.

Figura 2. Método Frances o de Hughes aplicado en la Copropiedad Niños Héroes.

- **Justificación del método de resinación.**

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

Dentro de las principales labores o tratamientos silvícolas complementarias que normalmente se aplican a las masas forestales de climas templados fríos manejados con fines comerciales, y que para el caso que nos ocupa, se aplicarán los siguientes tratamientos.

1. **Control de maleza o chapeo.-** esta actividad tiene como objeto principal mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés, además de que con ello se facilita realizar esta actividad productiva (aprovechamiento de resina), para ello en cada unidad mínima de manejo donde se esté realizando este tipo de aprovechamiento se utilizarán herramientas manuales para eliminar la vegetación indeseable.

Figura 3. Control de maleza alrededor de árboles a resinar.

2. **Reforestación.-** Esta actividad se llevará a cabo solo en aquellas unidades mínimas de manejo donde no se dé la regeneración natural de manera satisfactoria, es decir, en donde no exista un mínimo de 625 plantas por hectárea. Si fuera el caso, la planta necesaria para esta actividad se obtendrá de los viveros ubicados en la región, tomando en cuenta que la planta debe tener un año edad, estar libre de plagas y enfermedades forestales, vigorosas, y un tamaño de entre 25 y 30 centímetros de altura de las especies de *Pinus oocarpa*.

Figura 4. Actividades de reforestación que han realizado los copropietarios de Niños Héroes.

3. **Prevención y combate de incendios forestales. -** esta actividad consiste en llevar a cabo acciones que permitan prevenir la incidencia de los incendios forestales en el predio objeto de estudio, y en caso de llegarse a presentar, realizar las actividades de combate procurando

atender el siniestro lo más pronto posible con el objeto de reducir al mínimo posible los daños que este puede ocasionar a los recursos naturales de la copropiedad Niños Héroes.

Figura 5. Actividades de prevención de incendios a través de mantenimiento de brechas cortafuego realizado por los copropietarios de Niños Héroes.

2.2. 3 Preparación del sitio.

Previo al inicio de las actividades que en si corresponden al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), se realizaran las siguientes actividades para la preparación del sitio.

Delimitación de las áreas de aprovechamiento de resina.

La división realizada para la definición de las unidades mínimas de manejo se hizo en gabinete sobre la imagen satelital dentro de los trabajos de fotogrametría y fotointerpretación, mediante la utilización de software especializado en sistemas de información geográfica, ratificándose o rectificándose con el trabajo de inventario forestal y posterior a este.

Derivado de lo anterior y como parte de la preparación del sitio, se realizará la delimitación física de las áreas de que se destinaran para el aprovechamiento de resina de pino, mediante recorrido de identificación y señalización de algunos árboles de manera que permita a sus dueños y al personal que participe en el manejo forestal del bosque, la identificación del límite de las áreas de aprovechamiento en relación con las áreas de conservación.

Capacitación técnica.

Previo al inicio de toda actividad en campo, se llevará a cabo por lo menos dos cursos de capacitación teórico – práctico, dirigido a los ejidatarios que participaran en el aprovechamiento de resina, con el objeto de que se familiaricen con los criterios y especificaciones que refiere la NOM-026-SEMARNAT-2005, a efecto de realizar en forma adecuada la autorización del aprovechamiento de resina.

Figura 6. Capacitación que se brinda a otras comunidades para el aprovechamiento de resina por los resineros de Niños Héroes.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Habilitación de una Bodega.

Se cuenta con un espacio la cual está habilitado para fungir como bodega para almacenar la resina de pino que se esté cosechando de los bosques de la Copropiedad Niños Héroes, en el que se deberán considerar las medidas necesarias de seguridad (almacenada en un solo espacio, alejada de fuentes de ignición y con señalamientos de no fumar y de las salidas de emergencia), toda vez que la resina es una substancia inflamable, con el fin de evitar accidentes e incendios, cuya ubicación geográfica es la que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Coordenadas UTM (WGS 84) de la ubicación del espacio donde está la bodega.

Coordenadas UTM (WGS 84)	
X	**Y**
391597.05	1818754.28

Este espacio trata de un área que consta de una bodega y una galera donde se almacena la resina de manera temporal con tambos de 200 litros, la cual se habilitará con señalamientos de no prender fuentes de ignición, no fumar y salidas de emergencia, así como, una vez que se haya generado los recursos necesarios por la venta de la resina, se adquirirán extintores, esto con el fin de evitar accidentes e incendios, toda vez que la resina es una substancia inflamable.

Figura 7. La Copropiedad Niños Héroes ya cuenta con centro de acopio y bodega para almacenar y embarcar resina de pino.

Rehabilitación y mantenimiento de caminos.

En el predio objeto de estudio, existe una buena red de caminos forestales, por lo que, en este caso, la actividad consistirá en el mantenimiento de estos caminos forestales, de tal forma que permita con un bajo costo, el acceso al bosque para el transporte de los productos forestales, así como contribuir en la atención de las necesidades de ordenación y protección de los recursos naturales, beneficiando al mismo tiempo a la población del predio.

Con respecto al mantenimiento de los caminos forestales se presenta la siguiente información.

- ✓ **Tipos de caminos existentes para la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, así como el transporte de las materias primas forestales no maderables.**

En el siguiente cuadro se presenta la longitud y densidad por tipo de camino existente dentro del predio expresada en kilómetro y en metros por hectárea, respectivamente.

Cuadro 16. Longitud y densidad por tipo de camino existente en el predio objeto de estudio.

Tipo de camino	Longitud (Km.)	Superficie (Ha)	Uso del suelo
Primario	3.172	1.269	Camino rural de acceso a la copropiedad
Primario	0.272	0.109	Otros usos
Primario	8.958	3.583	Conservación
Primario	3.483	1.393	Producción
Total	**15.885**	**6.354**	

El camino primario es el que sirve al Predio Niños Héroes como acceso principal para comunicarse con la copropiedad y comunidades vecinas, este se trata de un camino de terracería que es transitado todo el año, tiene un ancho que varía de 4 a 6 metros, cuenta con revestimiento de grava y cunetas de tierra, así como puentes de concreto ovados en algunos tramos del camino y los dueños de los terrenos que colindan con él, le dan mantenimiento una vez por año, cabe hacer mención que debido a que llevan mucho tiempo aperturado y en algunos tramos se encuentra cubierto por pasto o vegetación herbácea, la superficie de rodamiento se encuentra bastante firme.

- **Acciones de mantenimiento de caminos que se realizarán dentro del predio.**

En el siguiente cuadro se presenta la longitud de los caminos por unidad mínima de manejo que se les dará mantenimiento durante la vigencia del aprovechamiento forestal no maderable, los cuales se ubica dentro de la zona de producción del polígono de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

Cuadro 17. Longitud de camino existente por unidad mínima de manejo.

Tipo de camino	Longitud (km)	Descripción de las actividades a realizar	Programación Estimada (Año)
Primario	3.483	El mantenimiento de los caminos consistirá en la limpia y reposición del material de la superficie de rodamiento y construcción de cunetas al lado interno del camino.	Estas actividades se realizarán después de la temporada de lluvias, en los meses de noviembre de 2023 a enero 2024; y así sucesivamente en los mismos meses de los años subsecuentes, en los tramos que así se requiera.

- **Acciones de construcción o ampliación de caminos que se realizaran en el predio, indicando la información siguiente:**

Para este caso no se tiene previsto la construcción o ampliación de la infraestructura caminera.

Figura 8. Resineros de Niños Héroes realizando mantenimiento manual de caminos forestales.

2.2.4 Construcción.

Por las características del proyecto y de conformidad con el Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, las labores del método en esta etapa se le denomina "instalación de la cara", las cuales consisten en:

Derroñe o Desrroñe.- Consiste en la eliminación de la parte más rugosa de la corteza sin llegar al floema (descortezamiento parcial) en una superficie un poco mayor que la que ocupará la entalladura o cara de resinación a partir del nivel del suelo (rectángulo de 20 X 60 centímetros, aproximadamente). En el primer año el derroñe se hace con hacha plana y en las subsecuentes anualidades, con una herramienta especial llamada derroñador, formando una superficie más o menos lisa y más delgada que el resto de la corteza.

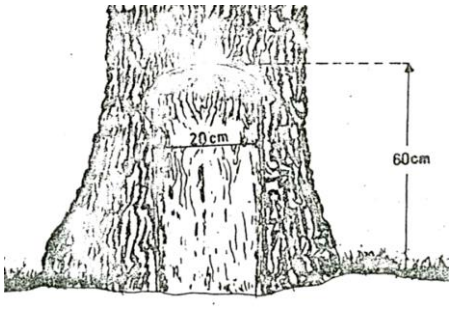
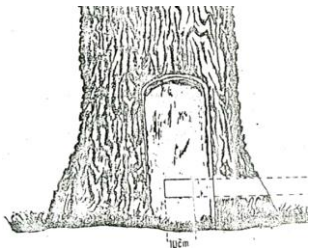


Figura 9. Representación esquemática de cómo realizar el derroñe.

El derroñe tiene como objetivo facilitar las picas y aumentar el período de fluidez de los canales resiníferos por la acción más directa que el calor de los rayos solares ejercen sobre la albura.



Apertura de cara.- consiste en hacer un corte en la base del fuste y a una altura del suelo que solo permita la colocación del envase (aproximadamente 11 centímetros); este corte o entalladura inicial debe tener un ancho máximo de 10 centímetros y 3 centímetros de profundidad que se trabaja continuamente a lo largo del fuste y hasta una altura de 50 centímetros por año.

Figura 10. Representación esquemática de cómo realizar la apertura de la cara.

Engrapado.- Una vez que se abre la cara, se inserta en su parte inferior una lámina galvanizaa, conocida como grapa o visera que tiene aproximadamente 12 centímetros de largo por 3.5 centímetros de ancho, la cual se introduce en el fuste, en la incisión realizada por medio de una herramienta especial llamada "gubia" o "media luna" y un mazo de madera que forma un ángulo obtuso con el vértice hacia abajo y que tiene por objeto recibir y conducir la resina que escurre de la cara al envase que se coloca en la parte inferior el cual, en el primer año se sienta en el suelo y se sostiene en la parte superior con la visera, la cual no se inserta perpendicularmente al eje del árbol sino que forma un ángulo agudo en el punto central de inserción.

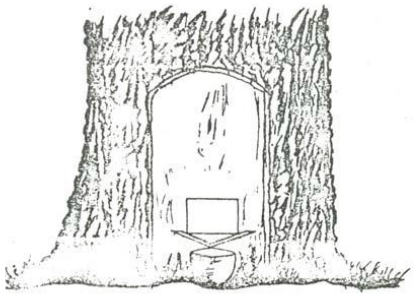


Figura 11.- Representación esquemática de cómo realizar el engrapado.

2.2.5 Operación y mantenimiento.

Actividades de operación.

La operación del proyecto consiste propiamente en el proceso de resinación, en la cual se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- ✓ **Picas o Rebanas. -**

Una vez que se ha abierto la cara y después de un lapso de tiempo de aproximadamente 15 días, se inicia el picado o rebane con un "hacha curva" o "hacha media espada", el cual consiste en un corte nuevo de1 a 1.5 centímetros del borde de la cara hacia abajo y 10 centímetros de refrescamiento de la cara, esta operación que es permanente tiene como finalidad de cortar los canales resiníferos horizontales y verticales provocando que fluya al exterior la trementina o resina, que de inmediato aparece en forma de gotas transparentes y brillantes.

Como los canales se obstruyen por la solidificación de la resina al oxidarse por contacto con el aire, es necesario efectuar nuevas picas para destapar los canales de las dos o tres picas anteriores y al mismo tiempo para cortar nuevos canales y lograr una fluidez continua. La periodicidad de las picas varía entre 5 a ocho días, dependiendo del clima y de la estación del año.

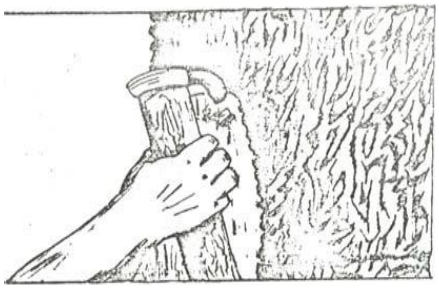


Figura 12. Representación esquemática de cómo realizar la pica o rebana.

- ✓ **Remasa o recolección.**

Después de 2 a 4 picas, los envases se llenan de resina, la cual se junta vaciándola en tambos de lámina llamados comúnmente como “tambos burreros” o “Barricas” con una capacidad de 40 a 45 kilógramos de resina, los cuales tienen una boca abierta en un costado, mismos que se trasladan al sitio de acopio para su destare y posterior trasvase en tambos metálicos de 200 litros para entregar al comprador.

Las picas provocan que la cara vaya creciendo en altura, por lo que a la resina se le dificulta llegar al envase debido a que el aguarrás se evapora y la parte sólida se queda adherida a todo lo largo y ancho de dicha cara; a esta resina endurecida se le llama “barbasco”, la cual se recolecta cada seis meses.

- ✓ **Descostrado.**

Con el avance del trabajo, las picas provocan que la cara vaya creciendo en altura, por lo que a la resina se le dificulta llegar al envase debido a que el aguarrás se evapora y la parte sólida se queda adherida a todo lo largo y ancho de la cara; a esta resina endurecida se le llama “barrasco”, la cual se puede recolectar cada 6 meses, en promedio.

- ✓ **Preparación anual del arbolado.**

Terminado los trabajos de resinación de un año, cuando la cara alcanza una altura aproximada de 50 centímetros, para la siguiente anualidad, llegará un momento en que la resina no escurrirá hasta el envase y la producción bajará sustancialmente por las pérdidas provocadas por la evaporación; para evitar esto se recurre a la preparación anual del arbolado el cual consistirá en derroñar otra faja del fuste en forma ascendente a partir de la cara trabajada subiéndose la visera hasta unos 12 centímetros abajo del nivel que alcanzó la entalladura.

En la sección de anexos se adjunta el plano que contiene las áreas de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

- ✓ **Control de maleza.**

Esta actividad tiene como objeto principal mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés, además de que con ello se facilita realizar esta actividad productiva (aprovechamiento de resina), para ello en cada unidad mínima de manejo donde se esté realizando este tipo de aprovechamiento se utilizarán herramientas manuales para eliminar la vegetación indeseable.

- ✓ **Prevención, combate y control de incendios forestales.**

Esta actividad consiste en llevar a cabo acciones que permitan prevenir la incidencia de los incendios forestales en el predio objeto de estudio, y en caso de llegarse a presentar, realizar las actividades de combate procurando atender el siniestro lo más pronto posible con el objeto de reducir al mínimo posible los daños que este puede ocasionar a los recursos naturales de la copropiedad.

Actividades de prevención física y cultural.

El fuego es un elemento que cuando se desata en una zona boscosa con condiciones favorables de viento y combustibles se vuelve difícil de controlar, se requiere de muchas horas de trabajo y al final siempre las secuelas que quedan son grandes pérdidas de zonas de regeneración, contaminación de ríos y alteración del suelo, entre otras, solo por nombrar algunas.

Por lo tanto, la prevención juega un papel de suma importancia en la lucha contra los incendios forestales y para ello, se propone realizar las siguientes actividades.

- En caso de que los propietarios requieran utilizar el fuego como alternativa, cuando el objetivo sea la destrucción de residuos para el control de plagas y/o producción agrícola o ganadera, deberán presentar una notificación en las oficinas más cercanas de la SAGARPA, de conformidad con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997, además de avisar a la Presidencia Municipal de Cintalapa y a la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE).
- Elaborar e instalar dos letreros de madera con mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales, los cuales, se instalarán en caminos vecinales y lugares estratégicos con mayor incidencia de la población.
- Apertura y mantenimiento de 3 kilómetros de brechas cortafuego en áreas con vegetación forestal que colinden con terrenos que pudieran representar mayor riesgo de incidencia de incendios forestales.
- Quemas prescritas.- en caso de ser necesario y previo al consenso con los copropietarios de Niños Héroes y los administradores de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, podrá realizarse quemas prescritas con el objeto de generar las condiciones para que se dé la regeneración natural y disminuir el material combustible para prevenir la presencia de los incendios forestales, esta actividad se realizará sólo si existen las condiciones adecuadas en la unidad mínima de manejo aprovechada y si se cuenta con la anuencia de la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura.

Actividades de detección, combate y control.

Detección.

Se calcula que las actividades humanas ocasionan el 99% de los incendios forestales y sólo el resto tienen como causa a los fenómenos naturales como las descargas eléctricas y la erupción de volcanes. De acuerdo con las estadísticas de los últimos años, casi la mitad de estos incendios se producen por actividades agropecuarias y de urbanización, junto con las acciones intencionadas y los descuidos de personas que no apagan bien sus cigarros o fogatas, así como también algunas prácticas de los cazadores furtivos.

Por lo que la detección y aviso oportuno de estos siniestros es de vital importancia, ya que entre más oportuno sea el combate y control del incendio, menor será el daño que ocasione al medio ambiente, por ello, para el caso que nos ocupa, las actividades de detección a implementar en la Copropiedad Niños Héroes son las siguientes:

- Realizar recorridos de detección de incendios en la zona de aprovechamiento de resina y sus colindancias.
- En caso de llegar a presentarse un incendio forestal, el titular deberá dar aviso a la CONAFOR, REBISE y a la presidencia municipal para que se proceda a su atención en forma inmediata.

Combate y control.

Recursos disponibles.

Infraestructura: el predio cuenta con caminos que pueden ser utilizados como vías de acceso para llegar a las áreas donde se presente el incendio forestal para su combate y control.

Equipo y herramientas: los propietarios para este caso cuentan con mochilas aspersores, machetes, rastrillos, palas, picos, coas y hacha.

Recursos humanos: Con apoyo de la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, se organizará e integrará una brigada comunitaria para el combate y control de incendios forestales, con al menos 10 personas.

Si llegase a presentar un incendio forestal el titular del aprovechamiento de resina, deberá participar con la brigada comunitaria y voluntarios, acompañados cada uno con su equipo y herramienta en las labores de combate, control y liquidación del siniestro.

Es importante mencionar que hay circunstancias que incrementan las posibilidades de que ocurran sucesos trágicos como las acciones de combate mal organizadas, las condiciones del terreno o un

mal uso del equipo y la herramienta, por lo que no hay que perder de vista que el valor más importante durante las tareas de combate de incendios es proteger la vida humana.

Por ello, el jefe de la brigada comunitaria junto con las autoridades ejidales y la asesoría del prestador de servicios técnicos, de conformidad con la dimensión del incendio, valorarán si se lleva a cabo el ataque inicial del siniestro y definen el método de combate a utilizar.

En este sentido, el personal combatiente deberá seguir las siguientes medidas de seguridad rumbo al incendio (a pie):

- ✓ Seguir caminos y sendas conocidos para evitar perderse.
- ✓ Ir en grupo.
- ✓ Seguir instrucciones del jefe de brigada o de quien este al mando del grupo.
- ✓ Por la noche, usar linternas y poner atención a zanjas, trincheras y hoyos.
- ✓ No trepar por rocas si no se está entrenado.
- ✓ Atención a troncos o rocas que rueden desde el incendio.
- ✓ Atención a árboles secos o debilitados por el fuego.
- ✓ Mantener una distancia razonable entre cada dos hombres.
- ✓ Caminar a paso no excesivamente rápido para evitar fatigarse antes de tiempo.
- ✓ Cuando se portan herramientas debe guardarse una distancia prudente entre cada persona.

Si la magnitud del incendio no permite realizar el combate inicial, es necesario esperar al personal especializado para que realice actividades de reconocimiento que permita obtener información detallada del incendio como la ubicación exacta, tipo de incendio, dimensiones, velocidad de propagación, valores en riesgo, superficie afectada, condiciones meteorológicas, topografía, tipo de material combustible que se quema, vías de acceso y vías de escape.

Posterior a ello, el personal combatiente de la comunidad deberá esperar las indicaciones e información para el combate del siniestro, entre otras cosas las siguientes.

- ✓ Informarse sobre las condiciones del clima y los pronósticos.
- ✓ Estar siempre enterado sobre el comportamiento del incendio.
- ✓ Preguntar, cuantas veces sea necesario, las acciones a realizar contra el incendio.
- ✓ Conocer las rutas de escape.
- ✓ Establecer un puesto de observación cuando existe la posibilidad de peligro.
- ✓ Mantenerse en alerta y tranquilo.
- ✓ Conservar la comunicación con el personal, jefes y fuerzas adjuntas de la brigada.
- ✓ Tener control a toda hora sobre el equipo que trae consigo.

Iniciado los trabajos de combate, con el ataque inicial se buscará detener el avance del fuego en sus puntos más críticos, para enseguida buscar líneas de control con barreras naturales o construirlas. Un incendio forestal estará bajo control cuando esté totalmente rodeado por brechas cortafuego y ya no sea posible su propagación a superficie nueva.

Finalmente debe concretarse la liquidación, es decir, se apagará completamente el fuego del perímetro del incendio forestal, de manera que éste no se reavive.

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

Detección.

Con el objeto de contribuir con el control fitosanitario, la detección y aviso oportuno de la presencia de plagas y enfermedades forestales es de vital importancia, ya que entre más oportuno sea su combate y control, menor será el daño que ocasione al medio ambiente, por ello, para el caso que nos ocupa, las actividades a implementar son las siguientes:

- Realizar recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales en la zona de aprovechamiento de resina y sus colindancias.
- En caso de presentarse una plaga o enfermedad forestal, el titular deberá dar aviso al prestador de servicios técnicos, a la CONAFOR y a la REBISE para que se proceda a su atención en forma inmediata.

Combate y control.

Una vez detectado la presencia de plagas o enfermedades forestales, el titular del aprovechamiento de resina procederá a realizar lo siguiente.

- ✓ Avisar al Prestador de Servicios Técnicos Forestales.
- ✓ El Prestador de Servicios Técnicos Forestales procederá en forma inmediata a cuantificar la superficie afectada, el grado de daño y en su caso, la plaga y enfermedad que este provocando el problema.
- ✓ Con la información recabada en campo, el prestador de servicios técnicos en forma conjunta con el titular del aprovechamiento procederá a realizar el aviso a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la evaluación realizada, para que, si así lo determina la autoridad competente, emita la notificación de saneamiento forestal.
- ✓ Si la autoridad competente en la materia determina la necesidad de implementar medidas fitosanitarias, en superficies igual o mayor al 25% del área a intervenir, se suspenderá el aprovechamiento de resina, para dar prioridad al saneamiento forestal.
- ✓ Una vez recibida la notificación correspondiente, el titular del aprovechamiento junto con el responsable técnico procederá a realizar el combate de la plaga o enfermedad, hasta

lograr su total erradicación, de conformidad con lo estipulado en la notificación y la NOM-019-SEMARNAT-2006.

- ✓ **Reforestación.**

Esta actividad se llevará a cabo solo en aquellas unidades mínimas de manejo donde no se dé la regeneración natural de manera satisfactoria, es decir, en donde no exista un mínimo de 625 plantas por hectárea. Si fuera el caso, la planta necesaria para esta actividad se obtendrá de los viveros ubicados en la región, tomando en cuenta que la planta debe tener un año edad, estar libre de plagas y enfermedades forestales, vigorosas, y un tamaño de entre 25 y 30 centímetros de altura de las especies de *Pinus oocarpa*.

Compromisos de reforestación cuando no se presente la regeneración natural.

El mantenimiento y persistencia de una especie forestal dentro de un bosque, se debe no solo a una estrategia en particular, sino más bien a una combinación de éstas, así como a diversas interacciones y sucesos, tales como la producción de semillas, las condiciones de germinación, distribución espacial, densidad del renuevo y la depredación, tanto de semillas como de plántulas. Es en este sentido, en donde radica la importancia de implementar un programa de reforestación que contribuya a la evaluación de la regeneración natural y la determinación del requerimiento o no de inducirla a través de la reforestación.

Considerando que esta actividad productiva (aprovechamiento de resina de pino) no implica el derribo de árboles, se llevará a cabo la evaluación de la regeneración natural en el tercero y cuarto año de vigencia del Estudio Técnico para determinar la necesidad de realizar la reforestación, la cual, en caso de ser necesario se llevará a cabo con plántula de la misma especie que se aprovechará la resina.

Criterios para determinar si se ha presentado la regeneración natural.

La regeneración natural de los bosques, desempeñan un papel primordial para su renovación, mejoramiento y perpetuidad, por consiguiente, el conocimiento de la compleja dinámica de su comportamiento es determinante en el quehacer para eficientar las acciones que coadyuven en el manejo de los recursos forestales.

Para el caso que nos ocupa, la evaluación de la regeneración natural nos permitirá conocer las condiciones de germinación que prevalecen en los rodales bajo aprovechamiento, la densidad del renuevo y su distribución espacial.

a). Especies a regenerar.

Pinus oocarpa.

b). Edad en años.

Para considerar a la regeneración natural como establecida, las especies a regenerar deberán tener una edad de por lo menos 2 años.

c). Número de plantas por hectárea de las especies que se ha programado regenerar.

625 plantas por hectárea.

d). Salud y vigor.

El estado y salud de las especies de interés deberá ser completamente sanas y vigorosas.

e). Método de evaluación de la regeneración natural.

Para ello, se procederá conforme a lo siguiente.

- ✓ Los dos primeros años de ejecutar el aprovechamiento de resina se efectuaran recorridos en las unidades mínimas de manejo, para realizar evaluaciones visuales que tendrán como objeto llevar a cabo observaciones de la condición real del área intervenida, con la finalidad de agrupar los diferentes grados de establecimiento de la regeneración natural, así como determinar las probables causas o factores que obstaculizan o impiden su establecimiento, tales como: producción de conos, pastoreo, fauna nociva, vegetación indeseable, características del terreno y del suelo.
- ✓ Es a partir del tercero año de estar ejecutando el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) cuando se procederá a la evaluación numérica de la regeneración natural, para lo cual, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:
- ✓ Se levantarán sitios de muestreo de forma circular de 100 m^2.
- ✓ Se utilizará un diseño de muestreo sistemático en las áreas que presenten regeneración natural, a efecto de poder tener datos comparativos y definir una media poblacional adecuada.
- ✓ Las variables a medir consistirán en el número de plantas del género Pinus y las especies con las que convive (evaluando a cada especie de forma independiente), diámetro del tallo a base del suelo, altura total, diámetro de copa, edad estimada, vigor, sanidad, distribución, espesor de hojarasca e indicadores de perturbación.
- ✓ Entre los criterios para la determinación del nivel de establecimiento de la nueva masa, se consideran los siguientes:

Distribución de la regeneración.

- ✓ Sin presencia de regeneración natural.
- ✓ Dispersa: este se refiere al hecho de que la regeneración se encuentra distribuida sobre el terreno, pero esta es escasa.

- ✓ Manchones: se califica como tal, cuando la presencia del renuevo se encuentra mal distribuido, formando manchones.
- ✓ Uniforme. - cuando la cobertura de la regeneración sobre el terreno es del 100 %, por lo que el sitio se puede ubicar en cualquier lugar.

Sanidad.- a cada condición se le asignará los siguientes valores.

- ✓ 0 Significa que no presenta plagas o enfermedades forestales.
- ✓ 1 Para la regeneración que presente problemas de infestación por muérdago.
- ✓ 2 Cuando el problema se presenta con la infestación de barrenadores de yemas.
- ✓ 3 El problema de infestación es ocasionado por los descortezadores.
- ✓ 4 Que la infestación la provocan los defoliadores.

Vigorosidad.- para este criterio se asignarán los siguientes valores.

- ✓ 1 Muy vigoroso.
- ✓ 2 Vigoroso.
- ✓ 3 Poco vigoroso.
- ✓ 4 Débil.

Establecimiento de la regeneración.

- ✓ Regeneración buena. - cuando exista suficiente renuevo, sano y vigoroso, bien distribuido en toda el área intervenida y que no exista la presencia de claros.
- ✓ Regeneración regular. - Cuando a pesar de haber abundante renuevo, este se encuentra mal distribuido, observando claros de 1,000 M^2 o mayores.
- ✓ Regeneración mala: Cuando el renuevo es escaso y son notorios los claros frecuentes de más de 1,000 M^2.
- ✓ Regeneración nula: Cuando no se presenta renuevo, aunque de manera aislada se presenta algunos brinzales.

f). Tamaño de claro máximo permisible sin necesidad de reforestar.

No se reforestarán los claros cuando su tamaño sea menor de 1,000 M^2.

g). Tiempo para que se establezca la regeneración natural.

Tres años.

Especificaciones para la reforestación.

a) Características de la planta.

La especie a utilizar será el *Pinus oocarpa*, ya es la especie establecida en forma natural dentro de las unidades mínimas de manejo bajo aprovechamiento de resina de pino, y que por ende serán las que darán mejores resultados.

Las plantas utilizadas para la reforestación deberán tener las siguientes características:

- ✓ Altura que puede variar entre los 30 a 50 centímetros.
- ✓ Buena conformación y libre de ataques visibles de plagas y enfermedades.
- ✓ Buena lignificación.
- ✓ Edad mínima de 8 meses.

b) Método de plantación.

Las actividades para establecer la reforestación serán las siguientes:

- ✓ Para preparar el terreno se realizarán actividades de limpieza de las malas hierbas.
- ✓ El espaciamiento entre planta y planta, y entre fila y fila será de 4 metros.
- ✓ El método de plantación será en marco real, con apertura de cepa común de 30 x 30 x 30 centímetros.
- ✓ La apertura de la cepa será con herramienta común.
- ✓ La planta se obtendrá de los viveros ubicados en los municipios de Villaflores o Villa corzo.
- ✓ La siembra de la planta se realizará con cepellón.
- ✓ Se construirá un cajete de 1.5 metros de diámetro.
- ✓ La mano de obra a utilizar será la de los ejidatarios que participan en el aprovechamiento de resina.

Para el caso del mantenimiento de la reforestación, se realizarán las siguientes actividades.

- ✓ Limpieza del cajete cada vez que lo requiera.
- ✓ Aplicar tratamiento fitosanitario en caso de que se presentase alguna plaga o enfermedad.
- ✓ Construir rondas guarda rayas para protegerlas contra incendios forestales.
- ✓ Los responsables de realizar la reforestación y su mantenimiento es el titular del aprovechamiento de resina con la asesoría del prestador de servicios técnicos forestales responsable de la ejecución del Estudio Técnico.

2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal.

No se tiene previsto la ejecución de obras asociadas al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).

2.2.7 Etapa de abandono del sitio.

La implementación del proyecto se plantea bajo la consideración de que este sea sostenible y sustentable social, económica y ambientalmente, por lo que esta etapa no aplica para el proyecto objeto de estudio, toda vez que se espera que previo a la conclusión del primer ciclo de cinco años, se realicen los estudios necesarios para solicitar la autorización a la SEMARNAT para un nuevo ciclo de cinco años, de conformidad con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

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

Generación.

Los residuos que se generarán derivado de la ejecución del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) consistirán en residuos sólidos urbanos y de manejo especial y no se generarán residuos peligrosos.

En este sentido y considerando que la mayor parte de los residuos que se generarán con el proyecto serán los residuos sólidos urbanos, es decir, son aquellos residuos que los Propietarios generarán en sus casas habitación y que resultarán de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases o empaques, y los cuales, se dividen a su vez en residuos orgánicos como las sobras de comida; y residuos inorgánicos como las envolturas de sus alimentos, bolsas y botellas de plástico.

Figura 13. Recolección de residuos por parte de resineros.

Por otra parte, cabe hacer mención que en menor proporción se generaran los desperdicios denominados como de manejo especial, que para el caso que nos ocupa, en el siguiente cuadro se presenta la relación de los residuos que se generaran en forma anual.

Cuadro 18. Cantidad de residuos de manejo especial que se prevee generar con la implementación del proyecto en forma anual.

Residuo	Cantidad a generar anualmente	Vida útil del material
Vasos de plástico con resina	100 kg	Un año y medio
Lámina galvanizada	70 kg	Un año
Herramientas desgastadas	40 piezas	Seis a ocho meses

Además, dada las características del aprovechamiento, no se tiene previsto la generación de residuos líquidos y de igual forma, considerando que el proyecto no se trata de una industria que implique el uso de maquinaria industrial motorizada o eléctrica, no se generarán emisiones significativas a la atmósfera.

Manejo y disposición de residuos.

Por lo anterior, y con el propósito de promover la cultura de separación y aprovechamiento de los residuos sólidos, así como incrementar el acopio de desperdicios reciclables y de ser posible abrir la posibilidad de producir composta para fertilizar los suelos de los cultivos, el proceso de almacenamiento temporal se llevará a cabo a través de la separación de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos desde el lugar donde éstos se generan, con la colocación de un espacio donde se pueda hacer la separación de residuos con tambos de plástico de 200 litros de un color para cada tipo de residuo y así identificar fácilmente el residuo que deben colocar en ellos (residuos orgánicos, residuos inorgánicos, papel y cartón, botellas de plástico); y la disposición final de estos residuos se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Los residuos que tienen la posibilidad de reciclarse (papel, cartón y botellas de plástico), una vez que se llenen los tambos, se vaciaran en bolsas de azúcar grandes para que sean trasladados para su venta a los establecimientos ubicados en Cintalapa que se dedican a la compra de este tipo de residuos.
- Para la disposición final de los residuos orgánicos, los productores con apoyo del asesor técnico gestionarán apoyos ante las instituciones para disponer de recursos que permitan la realización de talleres de capacitación a los Propietarios en temas relacionados con la producción de composta para mejorar y fertilizar los suelos de cultivo, y de esta forma los productores tendrán la posibilidad de reutilizar este tipo de residuos, o en caso contrario, estos residuos serán enterrados en los patios de las casas, procurando cubrirla completamente con tierra para su incorporación al suelo.
- Finalmente, la basura inorgánica que no se reciclará se colectará de los tambos y se colocará en bolsas para su disposición final a través del servicio municipal de limpia, para ello, se solicitará a las autoridades municipales el apoyo de combustible para mover estos residuos con un vehículo.

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

Derivado de las características del proyecto objeto de estudio, no se considera necesario construir infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos, lo que se prevé utilizar es un pequeño espacio que permita poner tambos de 200 litros para colectar de manera temporal dichos residuos, en tanto se complementa el volumen suficiente para hacer los viajes a los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal.

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

De conformidad con las características del proyecto, en los siguientes párrafos se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, con el objeto de demostrar que el proyecto se sujeta a los instrumentos con validez legal tales como.

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

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico del territorio consiste en definir para cada unidad de gestión ambiental (UGA) las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de programas municipales de desarrollo, de discusión con actores sociales y de talleres de planeación participativa realizados en el presente proceso de ordenamiento ecológico.

El modelo de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Chiapas fue decretado en el Periódico Oficial del Estado número 405 el día viernes 07 de diciembre de 2012, el cual secciona al territorio estatal en 126 Unidades de Gestión Ambiental, a las cuales aplican las siguientes políticas ambientales.

Protección. - con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún estatus de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento comercial no sea fomentado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomienda promover actividades productivas o asentamientos no controlados. La política de protección en el presente ordenamiento solo fue asignada a las ANPs decretadas federales y estatales y a la UGA 110 que está constituida por la zona de manglares no sujetos a un decreto de ANP, pero que están protegidos por el Artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre.

Conservación. - esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene por objeto mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos. Se asigna cuando, al igual que en la política de protección, un área resulta importante por su biodiversidad, por lo bienes y servicios ambientales, el tipo de vegetación, etc., pero no cuenta actualmente con un decreto de ANP. Con esta política se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos forestales naturales, manteniendo la sustentabilidad, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos. En algunos casos la importancia ecológica de la UGA es tal que, aunque no se le haya asignado una política de protección, ya que

no cuenta con un decreto de ANP, se asigna la política de conservación como una política transitoria, y se aplica una estrategia de crear nuevas ANPs de carácter federal, estatal, municipal o comunitarias, con el fin de proteger recursos ambientales, y en un futuro, cuando se decrete la ANP, la política ambiental de dichas UGAs sea modificada a protección.

Restauración. - Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política, de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

Aprovechamiento sustentable. - esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de la unidad de gestión ambiental donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, útil para el desarrollo del área y no impacte negativamente sobre el ambienta. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento. Por lo tanto, es importante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente al medio ambiente.

Mixtas. - para el caso del estado de Chiapas, debido principalmente a la alta heterogeneidad que presenta el territorio y a la escala del presente OET, ha sido necesaria la aplicación a algunas UGAs de políticas mixtas conformadas por dos de las políticas descritas anteriormente. En dichos casos se prevén lineamientos, estrategias y criterios ecológicos para ambas políticas generales, que se aplican a diferentes zonas al interior de una misma unidad. De igual manera la asignación de usos es más amplia y, para no afectar áreas destinadas a un manejo diferente y no generar conflictos territoriales al interior de una UGA, los usos asignados prevén condicionantes.

Para el caso que nos ocupa, cabe hacer mención que el proyecto objeto de estudio se ubica dentro de una Unidad de Gestión Ambiental, es decir que su totalidad 90 del territorio ejidal se encuentra en la UGA 90 y por ende la totalidad del área del proyecto se encuentra en esta UGA. A continuación, se muestra el análisis de políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de dicha UGA y su vinculación con el proyecto.

Cuadro 19. Políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de la UGA No. 90.

Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados
Protección	Proteger la Reserva de la Biosfera "La Sepultura" siguiendo el Pla de Manejo vigente	Bosque mesófilo de montaña y selva mediana subperennifolia perturbados	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo.
Criterios			**Estrategias**	
Los definidos por el Plan de Manejo			1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 40, 46, 55, 56, 59.	

Cuadro 20. Estrategias de las UGA y su vinculación con el proyecto.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
1. Protección de los ecosistemas.	Con la aplicación del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán acciones destinadas a evitar que las actividades económicas degraden áreas de alto valor ecológico.
2. Protección de fauna contra depredación.	El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental incluyen medidas para garantizar la permanencia de corredores faunísticos, una de ellas es la segregación de áreas no comerciales para la conservación y protección de la fauna, así como la segregación de áreas productivas, en las que se haya detectado algunas especies de valor ecológico, científico, escénico y de interés social.
4. Conservación de especies prioritarias.	En el presente estudio se analiza la presencia de especies de flora y fauna prioritarias para su conservación y en su caso implementar medidas de mitigación y compensación para priorizar su conservación.
5. Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.	El predio objeto de estudio se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), por lo que, en cumplimiento al plan de manejo de la reserva y la zonificación forestal del predio, se considera la conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.
8. Restauración, rescate de ríos y cuerpos de agua.	Como parte de la zonificación forestal, los causes de los ríos y cuerpos de agua quedaran segregados como zonas de conservación y protección, con el objeto de prevenir su azolve y contaminación de las aguas.
9. Financiamiento para la restauración de ecosistemas prioritarios y zonas frágiles.	Una vez autorizado el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se buscará el financiamiento para llevar a cabo actividades previstas en los estudios, con el objeto de contribuir con la restauración de los ecosistemas y zonas frágiles existentes en el predio objeto de estudio.
10. Alternativas para las áreas de restauración y conservación.	Actualmente el predio Niños Héroes promueve la restauración y conservación de área de bosque como el buen resultado del aprovechamiento de resina de pino.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
11, 12, 13 y 14. Pago por servicios ambientales (biodiversidad, hídrico, captura de carbono).	De conformidad con las características de las tierras del predio, para el caso de los servicios ambientales, Niños Héroes posee áreas forestales con el potencial, sin embargo, no se ha logrado que se beneficie con el programa de Pago por Servicios Ambientales de la CONAFOR.
15. Monitoreo ambiental.	Con la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se prevé llevar a cabo la implementación de monitoreos y la evaluación de sitios permanentes que permitan conocer el comportamiento de las especies de flora y fauna que se encuentren en algún estatus de conservación de conformidad con la NOM 059.
16. Cambio climático.	La ejecución del Estudio Técnico permitirá mantener e incrementar la productividad del bosque, ya que se respetará la vocación natural del suelo, promoviendo el uso de técnicas silvícolas de bajo impacto que respetan el equilibrio ecológico y recuperan cubiertas forestales a través de actividades como el manejo forestal comunitario y sustentable.
20. Ecoturismo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio. Aunque en la copropiedad existen atractivos turísticos como la exhacienda, se evalúa la posibilidad de en un futuro desarrollar ecoturismo.
21. Senderismo interpretativo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
22. Turismo extremo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
23.- Unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).	No se tiene previsto por el momento.
24.- Educación ambiental.	Se prevé la implementación de eventos de capacitación dirigido tanto a los productores con interés en la producción de resina como a todos los propietarios del predio en materia de educación ambiental.
25.- Investigación ecológica.	No se tiene previsto por el momento.
26.- Reducción de la erosión hídrica.	Con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se contribuirá a reducir los efectos de la erosión hídrica.
28. Preservación de la diversidad cultural de las comunidades.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
30.- Reconversión de actividades pecuarias.	Con los buenos resultados del aprovechamiento de resina de pino se promueve la reconversión de áreas que actualmente se usan para la agricultura tradicional a áreas boscosas.
31. Reconversión de actividades agrícolas.	Con la ejecución del Estudio Técnico y Manifestación de Impacto Ambiental se disminuye la reconversión de áreas boscosas a áreas agrícolas.
40. Conservación de plantaciones de café de sombra.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
46. Sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
55. Prevención de riesgo de derrumbes.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
56. Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.	Con la ejecución del Estudio Técnico y Manifestación de Impacto Ambiental se prevé la implementación de programas de Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.
59. Uso y manejo del agua.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.

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

3.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El plan consta con una estructura, es la siguiente.

Cuadro 21. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Objetivo General.	Transformar la vida pública del país para lograr un desarrollo incluyente.		
Principios rectores	1.- Honradez y honestidad. 2.- No al gobierno rico con pueblo pobre. 3.- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie. 4.- Economía para el bienestar	5.- El mercado no sustituye al Estado. 6.- Por el bien de todos, primero los pobres. 7.- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera. 8.- No puede haber paz sin justicia	9.- El respeto al derecho ajeno es la paz. 10.- No más migración por hambre o por violencia. 11.- Democracia significa el poder del pueblo. 12.- Ética, libertad, confianza.
Tres temáticas	1) Justicia y Estado de Derecho;		
	2) Bienestar;		
	3) Desarrollo económico.		
Tres ejes transversales	1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión;		
	2)Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública;		
	3) Territorio y desarrollo sostenible.		

Al respecto al tercer eje transversal. - Territorio y desarrollo sostenible, parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico.

Una comprensión adecuada del territorio y del desarrollo sostenible es fundamental para poder alcanzar los objetivos que se plantea esta administración, así como para garantizar un mayor bienestar a las generaciones presentes y futuras. Los efectos desproporcionados de los fenómenos naturales en los poblados y regiones marginadas, no se entienden sin estas dos visiones.

Asimismo, no se puede combatir adecuadamente a las organizaciones criminales sin la incorporación del territorio en la determinación de la estrategia de seguridad. En este sentido, todas las acciones que se realicen para apoyar a los sectores desprotegidos deberán ser sostenibles económica, social y ambientalmente.

Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

Cuadro 22. Criterios que atendiendo los nuevos enfoques de política públicas del PND 2019-2024.

Criterios	1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
	3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
	5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, toda vez que el aprovechamiento de resina de pino cumple con las siguientes líneas de acción establecidas en el PND para cada una de las estrategias antes referidas.

Cuadro 23 .Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.

Criterio	Líneas de acción	Condición del proyecto
1	La implementación de la política pública o normativa deberá incorporarse una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	La implementación del proyecto obedece a una política o normativa, permitirá que los dueños del bosque tengan participación por medio de autoempleo.
5	El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.	La ejecución del proyecto obedece al análisis de la política pública que busca mejoras de la calidad de vida de los ejidatarios se verá reflejado en la infraestructura, los bienes y servicios públicos.

3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2019 – 2024.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, está integrado por los siguientes cinco ejes:

- Eje Gobierno eficaz y honesto
- Eje Bienestar social
- Eje educación, ciencia y cultura
- Eje desarrollo económico y competitividad
- Eje Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Al respecto el Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable. Tiene como objetivo construir un futuro resiliente implica impulsar estrategias para el ordenamiento territorial, que evite poner en riesgo la capacidad de autorregulación de los ecosistemas ante el crecimiento de las actividades humanas. Además, se debe identificar y evaluar la problemática ambiental, a fin de facilitar la restauración que considere las características de los hábitats y la vocación del suelo.

Esto solo es posible a través de una cultura ambiental que respete el marco legal y fortalezca la corresponsabilidad entre los actores sociales, públicos y privados, con el objetivo de orientar el manejo de los recursos naturales para su preservación y revertir el daño que actualmente padecen los ecosistemas y la biodiversidad.

Cuadro 24. Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.

Tema	Política pública	Objetivo
5.2. Desarrollo sustentable. Este tema presenta las políticas públicas de educación y cultura ambiental, desarrollo forestal sustentable, manejo de los recursos hídricos, preservación del patrimonio natural y el derecho a un ambiente sano, protección ambiental y desarrollo de energías, y acción contra el cambio climático. Construir un futuro resiliente implica impulsar estrategias para el ordenamiento territorial, que evite poner en riesgo la capacidad de autorregulación de los ecosistemas ante el crecimiento de las actividades humanas. Además, se debe identificar	5.2.1. Educación y cultura ambiental.	Fortalecer la cultura ambiental con hábitos, costumbres sustentables y la gestión de riesgos.
	5.2.2. Desarrollo forestal sustentable	Fortalecer el desarrollo forestal sustentable.

Tema	Política pública	Objetivo
y evaluar la problemática ambiental, a fin de facilitar la restauración que considere las características de los hábitats y la vocación del suelo. Esto solo es posible a través de una cultura ambiental que respete el marco legal y fortalezca la corresponsabilidad entre los actores sociales, públicos y privados, con el objetivo de orientar el manejo de los recursos naturales para su preservación y revertir el daño que actualmente padecen los ecosistemas y la biodiversidad.		

Estrategias	Condición del proyecto
5.2.1.2. Fortalecer la formación en el desarrollo sustentable de actores sociales clave.	El proyecto objeto de estudio permitirá aprovechar los recursos forestales no maderables (resina de pino) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente que regula esta actividad productiva (LGDF y LGEEPA y sus reglamentos, así como las Normas Oficiales Mexicanas). De igual forma permitirá fortalecer los conocimientos de los dueños del bosque, cultura sobre el desarrollo sustentable, así como generar una fuente de ingreso adicional y complementaria a los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas, lo que finalmente permitirá conservar los recursos naturales y generar entre la población la conciencia sobre el valor que tienen los bienes y servicios ambientales que ofrecen los bosques del predio.
5.2.2.1. Impulsar la producción y productividad forestal sustentable.	
5.2.2.2. Reducir la deforestación y degradación de los recursos naturales en los ecosistemas forestales.	
5.2.2.3. Fortalecer la cultura, las técnicas y la organización en el sector forestal.	
5.2.2.4. Disminuir la superficie afectada por incendios forestales.	
5.2.2.5. Fortalecer la restauración de bosques.	

3.4 Normas oficiales mexicanas.

NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.- Que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.

Cumplimiento: el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumplen con los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro, por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma.

Cuadro 25. Vinculación del proyecto con la NOM - 026.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
4.1. El número máximo de caras está determinado por el diámetro del árbol por aprovechar, el cual debe ser medido a 1.30 metro de altura a partir de la base del tronco.	Para la ejecución del proyecto se llevó a cabo el inventario forestal para determinar las categorías diamétricas y con ello, la capacidad del bosque para producir resina.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
4.2. El ancho máximo de las caras es de 10 centímetros.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.3. El ancho mínimo de la entrecara es de 10 centímetro.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.4. Una vez eliminada la corteza, la profundidad máxima de una cara es de 2.0centímetros, excepto para la apertura de cara, la cual podrá ser hasta de 3.0 centímetros.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.5. La longitud máxima de apertura anual de una cara es de 50 centímetros y la longitud total podrá ser hasta de 3.0 metros, sin exceder un tercio de la altura total del árbol.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.6. En caso de que el aprovechamiento de resina se pretenda realizar en un área natural protegida o en alguna especie sujeta a protección especial, se deberá observar lo establecido en la legislación aplicable en la materia.	Los bosques de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa se localizan dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), por lo que con el objeto de dar cumplimiento a la legislación en la materia se elaboró su correspondiente manifestación de impacto ambiental.

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

Cumplimiento: Derivado de los trabajos de inventario que se realizaron en los bosques de la Copropiedad, así como de la revisión de los listados de especies que refiere el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), se identificó la presencia de 36 especies de de fauna silvestre en el predio objeto de estudio y su zona de influencia enlistadas en la NOM-059, por lo que si fuera el caso, se prevé la implementación de actividades que permitan el rescate y reubicación de dichas especies listadas en la NOM-059, y que por alguna circunstancia se localiza en las áreas de aprovechamiento de resina de pino.

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.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto objeto de estudio se considera que es congruente con esta Norma toda vez que cumplen con las acciones contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro.

Cuadro 26. Vinculación del proyecto con la NOM - 060.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.1. En las superficies forestales que presentan un relieve accidentado con pendientes fuertes y suelos fácilmente erodables se evitarán las cortas a matarrasa	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado

Especificaciones	Condición del proyecto
o tratamiento silvícola de alta intensidad pudiéndose remover el sotobosque en los siguientes bosques.	conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.1.1. Cuando se trate de facilitar el desarrollo de la regeneración de las especies arbóreas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.1.2. En la construcción de cepas para la reforestación	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.1.3. En la construcción de obras para la retención de los suelos y control de la erosión.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2. Cuando se requiera llevar a cabo la reforestación se procurará utilizar especies nativas de la región como medida preventiva contra la erosión.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3. En las superficies forestales que presentan suelos fácilmente erodables, los tratamientos silvícolas de alta intensidad, como las cortas de regeneración o matarrasa deberán realizarse en franjas alternas o en pequeñas superficies no contiguas.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.4. La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua, cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5. En las zonas de distribución de vegetación ribereña podrán realizarse aprovechamientos para saneamiento forestal cuando se acrediten técnicamente en el programa de manejo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6. La planificación del manejo de la vegetación ribereña será llevada a cabo considerando lo siguiente:	No se llevará a cabo aprovechamiento aluno en las franjas ribereñas y/o corrientes permanentes e intermitentes.
4.6.1. La función estabilizadora de los suelos y de la retención de materiales acarreados por las escorrentías de las partes altas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.2. El hábitat y la cobertura de desplazamiento de especies de fauna silvestre.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.3. La función ecotonal entre las comunidades vegetales adyacentes y los ecosistemas acuáticos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P..
4.6.4. Su influencia en el microclima.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.5. La función en el aporte natural de troncos y ramas que alteran la composición de sedimentos modificando la morfología del canal.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.6. La función de amortiguamiento en las fluctuaciones de temperatura en los cuerpos de agua, debido al aporte de sombra en el mismo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.7. Se deberán proteger las áreas sujetas a cortas de regeneración, para evitar la compactación del suelo por apisonamiento y la destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8. En el trazo y diseño para la apertura de caminos forestales, y en las actividades de rehabilitación de los mismos, se considerará:	No se tiene previsto la construcción de caminos.
4.8.1. Que los volúmenes de extracción sean considerados en el programa de manejo respectivo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.2. La elaboración de un programa de mantenimiento permanente de caminos forestales para mitigar los impactos por abandono de brechas y caminos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.3. El no cruce de cuerpos de agua.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.4. La no modificación de cuerpos de agua y de cauces en la construcción de obras, tales como vados, alcantarillas y puentes.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.5. Que la construcción de caminos paralelos a la dirección de las corrientes de agua sea lo más alejada posible de éstas.	No se construirán caminos forestales.
4.8.6. Que la estabilidad de los taludes no sea alterada.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.7. El control de procesos erosivos y la pérdida de suelos mediante la construcción de obras para el funcionamiento eficiente del drenaje.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.8. Que el material removido para nivelación de caminos no se deposite en sus orillas ni sobre las pendientes o en cuerpos de agua, debiéndose utilizar el mismo a lo largo de éstos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.9. Que la construcción y utilización de bancos de material sea el mínimo necesario.	No se prevé la utilización de bancos de material.
4.8.10. Que la remoción de vegetación sea la mínima necesaria.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9. El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a las siguientes disposiciones:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.1. Se ubicarán en áreas desprovistas de vegetación o, en su caso, se evitará la remoción innecesaria de vegetación.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.2. En el manejo de los desechos sólidos y líquidos que puedan contaminar al suelo y cuerpos de agua, se observará lo que dispongan las normas oficiales mexicanas aplicables.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.3. Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.10. Se empleará la técnica de derribo direccional y la apertura de carriles de arrime para reducir la	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método

Especificaciones	Condición del proyecto
superficie impactada por las actividades de derribo y extracción de arbolado.	Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.11. Para mitigar el efecto adverso a la vegetación circundante, así como al suelo y a los cuerpos de agua, el troceo se aplicará preferentemente en el sitio de caída y se construirán carriles de arrime para la extracción de trozas y fustes completos.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.12. El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal, deberán realizarse, mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente para contribuir a la retención del mismo.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.

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

NOM – 061 – SEMARNAT – 1994.- que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con las condicionantes contenidas en la norma oficial en referencia, por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta norma, y en el siguiente cuadro se presenta dichas especificaciones.

Cuadro 27. Vinculación del proyecto con la NOM - 061.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.1. Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá prever a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestre, así como prevenir los incendios forestales conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026.
4.2. En los programas de manejo forestal en áreas que presenten especies de flora silvestre en peligro de extinción, se considerará:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.2.1. Que el área de distribución de las especies esté segregada del aprovechamiento.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2.2. El mantenimiento de una franja de protección de vegetación natural alrededor del área de distribución de la población, cuyo ancho se determinará de acuerdo a las características de cobertura vegetal y geomorfología existentes.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2.3. Realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3. Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de flora silvestre rara, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a aprovechamiento especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P. y se presenta la información correspondiente a este tema y su análisis respectivo.
4.3.1. Tamaño y estructura de la población.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.2. Capacidad de regeneración de la población de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.3. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.4. Requerimientos específicos de hábitat.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.5. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4. Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de fauna silvestre, raras, amenazadas, sujetas a protección especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P. se presenta la información correspondiente a este tema y su análisis respectivo.
4.4.1. La forma de uso de los ecosistemas por parte de la fauna presente.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.2. Las poblaciones de las especies mediante métodos de medición apropiados acordes con sus características y hábitat.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.3. El tamaño de población viable para cada especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.4. La superficie de hábitat requerida para mantener las poblaciones viables.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.5. Los requerimientos especiales y de hábitat para la reproducción, alimentación y cobertura.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.4.6. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.7. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.8. Propuestas técnicas para el aprovechamiento restringido y sustentable de los recursos forestales presentes en las áreas de distribución de especies de fauna silvestre, raras, amenazadas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5. En la conservación de la composición de especies de las comunidades vegetales, así como de su estructura vertical y horizontal, se considerará lo siguiente:	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.5.1. La prioridad al uso de prácticas silvícolas que contribuyan a mantener la proporción de mezclas de especies existentes en los rodales.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5.2. El mantenimiento de la diversidad estructural con la conservación de árboles vivos de diferente edad, así como árboles muertos derribados y en pie, para contribuir al mantenimiento de los requerimientos de hábitat de especies de flora y fauna asociadas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5.3. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.6. Las cortas de limpia que contribuyan a satisfacer los requerimientos de hábitat de la flora y fauna silvestres, se ajustarán a lo siguiente:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.1. El mínimo de árboles muertos que deberán permanecer en pie será de 5 a 10 individuos por hectárea, procurando que queden en forma agrupada.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.2. Para la selección de las características de tamaño de los árboles muertos, el rango del diámetro a la altura del pecho deberá ser de 20 a 30 centímetros o mayor, y la altura de los árboles de 2 a 20 metros o mayor.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7. En las actividades de limpia y saneamiento forestal se deberá:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.1. Acreditar técnicamente que el tipo de ataque y grado de afectación por plagas o enfermedades forestales justifica la remoción del arbolado afectado.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.7.2. Las cortas deberán iniciarse sobre el arbolado afectado por enfermedades o plaga activa y posteriormente sobre el arbolado muerto en pie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.3. Procurar el uso de métodos de control mecánico para evitar la aplicación de productos químicos que resulten perjudiciales para la fauna silvestre.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.4. Los productos de saneamiento, además de lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes, serán extraídos del área de aprovechamiento inmediatamente a la terminación de su tratamiento, aquellos sin tratamiento de deberán permanecer en dicha área.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

NOM – 015 – SEMARNAT / SAGARPA – 2007.- Que establece las especificaciones técnicas de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

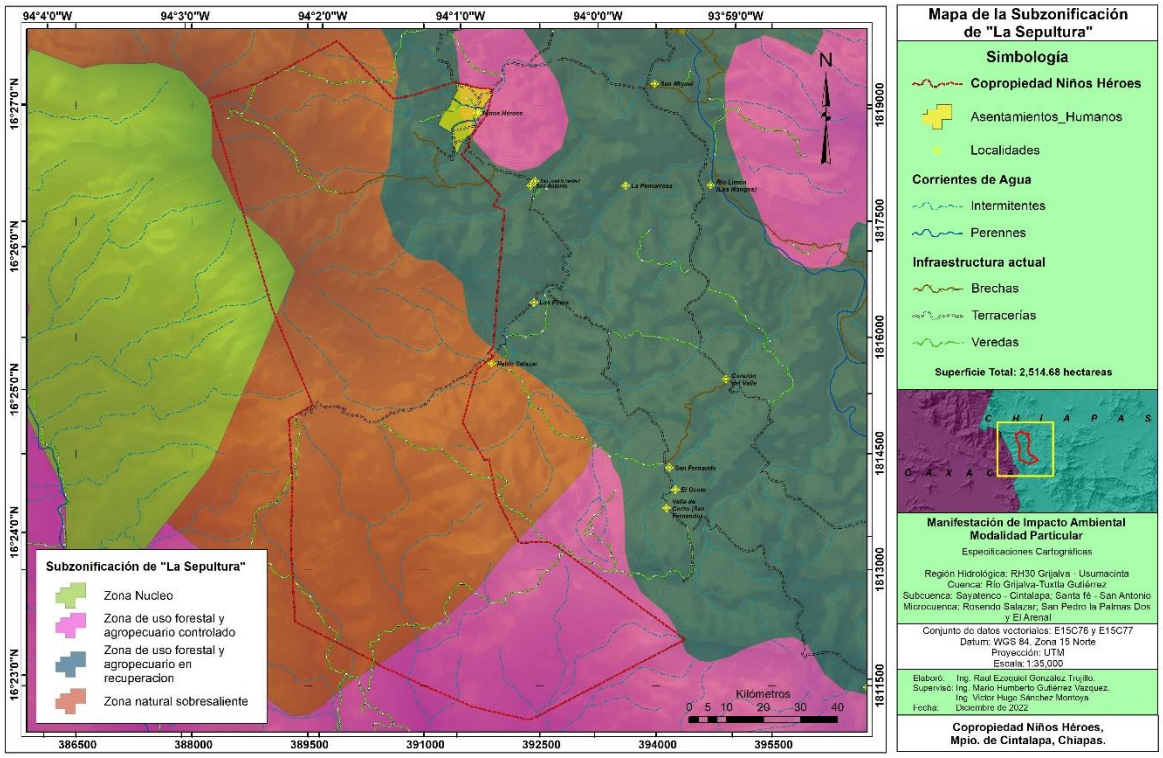
Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con todas las acciones contenidas en la Norma Oficial y refiere que en caso de ser requerido el uso del fuego se deberá dar cumplimiento al protocolo establecido en los apartados 4 (Disposiciones Generales) y 5 (Especificaciones para el uso del fuego), por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma.

NOM – 019 – SEMARNAT – 2017.- Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con las acciones contenidas en la Norma Oficial, y refiere que en caso de realizar acciones de saneamiento por descortezador se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el apartado 4 (Lineamientos generales para el combate y control de los insectos descortezadores) y 5 (Lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de los insectos descortezadores), por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma oficial.

3.5 Áreas Naturales Protegidas.

El predio objeto de estudio se ubica parcialmente dentro de las ANP denominadas Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), el 5 de junio de 1995, en el acto de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, que se llevó a cabo en el municipio de Acapetahua, Chiapas, fue declarada Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE) con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13, 759ha corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 ha a la zona de amortiguamiento.



Mapa 2. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las ANP.

Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE)

El predio Niños Héroes ocupa 2,540.171 hectáreas de las cuales 499.589 hectáreas son el área de estudio con respecto a las 167,309 hectáreas de la ANP denominada Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), lo que representa el 0.32 % con respecto a la superficie total.

Las iniciativas para proteger el área se resumen a un intento del Gobierno del Estado de Chiapas, que en 1993 la estableció como Zona Sujeta a Conservación Ecológica; sin embargo, por diversas razones el Decreto de la declaratoria no fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Chiapas, lo cual invalidó dicho documento. Por gestiones del mismo Gobierno del Estado, la SEMARNAP retoma la propuesta y el 5 de junio de 1995, en el acto de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, que se llevó a cabo en el municipio de Acapetahua, Chiapas, fue declarada Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE) con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13, 759ha corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 ha a la zona de amortiguamiento.

Comprende parte de los municipios de Chiapas y se distribuye de la siguiente manera: Villaflores 25% (41,827 ha); Arriaga 21% (35,135 ha); Tonalá 15% (25,097 ha); Jiquipilas 14% (23,423 ha); Villacorzo 13% (21,750 ha) y Cintalapa el 12% (20,077 ha). Las cabeceras municipales más cercanas son Arriaga y Tonalá, distantes 5 km en la porción sur y suroeste en la Planicie Costera del estado. En cuanto a las localidades rurales las más representativas por la vertiente del Pacífico en sentido noroeste-sureste son: Adolfo López Mateos, Lázaro Cárdenas, Nicolás Bravo, Col.

Agrícola 20 de noviembre, Ejido 20 de Noviembre, Poza Galana y 5 de Febrero, en el municipio de Arriaga; Miguel Hidalgo, La Providencia, Las Palmas y Raymundo Flores en el municipio de Tonalá.

Políticas de manejo
Protección
Zonas Núcleo
Conservación
Zonas naturales sobresalientes
Zonas de aprovechamiento condicionado de los recursos naturales
Restauración
Aprovechamiento con control
Zonas de esparcimiento general al aire libre
Zonas de valor histórico cultural
Zonas de uso agropecuario y forestal en recuperación
Zonas de uso agropecuario y forestal controlado
Zonas de uso agropecuario intensivo
Zonas urbanas, suburbana y caminos

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

De la zonificación Regla 43. Dentro de las Zonas Núcleo de la Reserva que son: Cuenca El Arenal, La Palmita, San Cristóbal, Tres Picos y La Bola, en estas zonas se podrá permitir la realización de actividades de investigación científica, educación ambiental y visitas guiadas o ecoturismo de grupos no mayores a 10 personas.

Regla 44. Con el objeto de mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas, así como la continuidad de los procesos ecológicos en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva, se establece la siguiente subzonificación:

a) Zonas Naturales Sobresalientes, son las áreas inmediatas a las zonas núcleo de la Reserva, cuya delimitación se encuentra descrita en el Componente de Zonificación del Programa de Manejo. En estas zonas podrá permitirse la realización de actividades de investigación científica, ecoturismo, establecimiento de estaciones biológicas, aprovechamiento forestal no maderable, cultivo de café orgánico, silvopastoreo y establecimiento de UMAS.

b) Zonas de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales, cuya delimitación se encuentra descrita en el Componente de Zonificación del Programa de Manejo. En estas zonas se permitirán las actividades de investigación aplicada, recreación, educación ambiental, uso pecuario, extracción de recursos forestales, misma que estará sujeta a las tasas y sistemas de aprovechamiento autorizadas por la SEMARNAP, restauración de bosques y selvas con especies nativas.

c) Zonas de Restauración, cuya delimitación se encuentra descrita en el Componente de Zonificación del Programa de Manejo. En estas zonas se podrán permitir las actividades de investigación científica, educación ambiental, capacitación para el uso sustentable de los recursos naturales, restauración con especies nativas, a través de obras y prácticas de conservación de suelo y agua, aprovechamiento de especies maderables para uso doméstico, la ganadería bajo actividades de silvopastoreo, cultivo de café orgánico, así como el aprovechamiento de arena originada por el desazolve de los ríos y arroyos para actividades de construcción para la restauración de la Reserva. 197 instituto Nacional de Ecología.

d) **Zonas de Uso Agropecuario Intensivo**, son las áreas que por sus características de topografía, suelo y condiciones climatológicas, son apropiadas para realizar actividades agrícolas y ganaderas, en éste tipo de zonas las actividades permitidas serán la agricultura tradicional y tecnificada, el uso controlado de fertilizantes, plaguicidas e insecticidas, el riego auxiliar que no implique la modificación o desvío de embalses y cauce de agua, actividades ganaderas, a través de la utilización de metodologías que eleven la calidad del ganado, el uso de fuego para las actividades agrícolas y pecuarias bajo una estricta vigilancia.

e) Zonas de Uso Agropecuario y Forestal en Recuperación, son las áreas en las que, debido a la degradación de sus bosques o alta incidencia de incendios forestales, requieren ser sometidas a procesos de recuperación, a través de diversas prácticas de conservación de suelo y agua, con la finalidad de reincorporarlas en plazos perentorios a procesos productivos más adecuados y menos depredatorios, cuya delimitación se encuentra descrita en el Componente de Zonificación del Programa de Manejo. En éstas zonas se permitirá la investigación científica aplicada, implementación de prácticas de conservación de suelos y agua, educación ambiental y capacitación para la producción sustentable, agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica y reconversión del área del café convencional a orgánico, saneamiento forestal, previa manifestación de impacto ambiental, reforestación con especies nativas, establecimiento de rodales semilleros para la obtención de germoplasma, establecimiento de plantaciones forestales, establecimiento de UMAS y actividades de ecoturismo.

f) Zonas de Uso Agropecuario y Forestal Controlado, son las áreas que por sus condiciones naturales han estado sujetas a un aprovechamiento forestal, actividades de agricultura y ganadería, y que presentan un estado de conservación de regular a bueno, conteniendo algunas especies de flora y fauna relativamente abundantes, cuya delimitación se encuentra descrita en el Componente de Zonificación del Programa de Manejo, en éstas zonas se podrán llevar a cabo actividades silvopastoriles y de manejo silvícola a través de programas de manejo forestal, agroforestería, investigación científica aplicada, prácticas de conservación de suelo y agua, educación ambiental, extracción de recursos forestales previo estudio de sustentabilidad, reforestación y cacería de subsistencia o autoconsumo, actividades cinegéticas previo análisis de tasas poblacionales.

g**) Zonas de Esparcimiento General al Aire Libre y Zonas de Valor Histórico Cultural**, este tipo de zonas se encuentran inmersas dentro de las demás zonas de manejo de la Reserva, cuyo objetivo es el permitir la difusión y conocimiento de la naturaleza y el valor de los sitios históricos con que cuenta la Reserva. En este tipo de zonas se podrá permitir la realización de actividades de ecoturismo, educación ambiental, paseos a caballo o en bicicleta y observación de la vida silvestre; así como investigación arqueológica y antropológica y la restauración de los sitios histórico-culturales

Prohibiciones.

Regla 45. En las Zonas Núcleo de la Reserva queda estrictamente prohibido:

I. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualesquiera otras sustancias que puedan ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.

II. Cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas o sus productos.

III. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias de la Reserva y/o transportar especies silvestres de una comunidad a otra.

IV. La utilización de lámparas o cualquier fuente de luz, para aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran, así como alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.

V. Pernoctar y/o acampar en sitios no autorizados.

VI. Tirar o abandonar desperdicios.

VII. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas y senderos interpretativos autorizados.

VIII. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.

IX. El aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables; así como de las especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994.

X. La fundación de nuevos centros de población.

XI. El cambio del uso de suelo.

XII. El uso de fuego, a excepción del que se utiliza en los campamentos de protección, vigilancia e investigación para uso doméstico.

XIII. Interrumpir o desviar flujos hidráulicos.

XVI. El uso de insecticidas, fungicidas, pesticidas.

XV. La construcción de brechas o caminos para vehículos motorizados.

Regla 46.

En la Zona de Amortiguamiento de la Reserva queda estrictamente prohibido:

I. La fundación de nuevos centros de población, que no se encuentren contemplados en los planes de desarrollo urbano.

II. El establecimiento de obras de infraestructura en las zonas federales de aguas nacionales de todos los ríos permanentes o intermitentes de la Reserva.

III. El aprovechamiento de recursos forestales y/o el cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias, sin autorización de la SEMARNAP.

IV. Aprovechamiento de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción,

sin autorización de la SEMARNAP.

V. La roza, tumba y quema.

VI. Verter desechos a los cuerpos de agua.

VII. Deforestación en áreas de conservación de suelos.

VIII. La construcción o establecimiento de obras de infraestructura, sin la autorización de la SEMARNAP.

Por lo anterior, se estima que 2,540.171 hectáreas, de las cuales 499.589 hectáreas corresponden al área de aprovechamiento, que se ubican dentro de la dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), y de acuerdo a la zonificación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento y en la subzonificacion en las zonas de: uso forestal y agropecuario controlado, uso forestal y agropecuario en recuperación y zona natural sobresaliente.

Política general de conservación.

B) Zona natural sobresaliente (ZNS).

Usos.

ZONAS DE MANEJO	**NORMAS DE USO**	
	USOS PERMITIDOS	**USOS NO PERMITIDOS**
B) Zona Natural Sobresaliente (ZNS). ZNS1 Microondas. ZNS2 Zapotillo.	Establecimiento de viveros para producción forestal. Reforestación. Áreas de aprovechamiento no maderable. Regeneración natural.	Quemas en áreas de aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal. Incendios forestales. Aprovechamientos en zonas de mucha pendiente (más de 20°).

ZONAS DE MANEJO	NORMAS DE USO	
	USOS PERMITIDOS	USOS NO PERMITIDOS
ZNS3 Sepultura-La Mica – Sombrerito. ZNS4 Jabalí. ZNS5 Potrero Escondido. ZNS6 Tabaco – Campamento. ZNS7 La Torre. ZNS8 La Bola. ZNS9 Las Limas. ZNS10 Cerro Verde. ZNS11Cerro Azul. ZNS12 Cerro Canoso. ZNS13 Tiltepec. ZNS14 Desengaño.	Establecer áreas de pastoreo de baja intensidad. Áreas semilleras. Reconvertir áreas de café convencional a café orgánico. Usar abonos orgánicos. Construir terrazas con técnicas manuales y vegetativas. Control biológico. Siembra en contra de la pendiente. Manejo de hábitat para el establecimiento de UMAS. Reintroducción de fauna y flora silvestre con especies nativas. Reconvertir áreas agrícolas y de pastoreo tradicional a manejo silvopastoril. Siembra de leguminosas principalmente nativas. Disminuir el sobrepastoreo. Establecer bancos de proteínas con leguminosas. Destinar áreas exclusivas para el abrevadero. Establecer unidades de restauración y control de la erosión. Aplicar técnicas agroconservacionistas. Aprovechamiento de arbolado muerto para uso doméstico. Aprovechamiento integral del bosque con programas de conservación de suelo, agua, flora y fauna. Establecer corredores naturales. Restablecer las áreas de vegetación secundaria.	Utilizar una sola especie de sombra. Utilizar herbicidas y plaguicidas. Verter desechos a los arroyos. Reconvertir áreas de café orgánico a convencional. Aprovechamientos clandestinos. Introducción de flora y fauna exótica. Pastoreo en ríos y sus márgenes. Baños de aspersión cerca de arroyos o cuerpos de agua. Introducir ganado sin considerar capacidad de carga. Cambios de uso del suelo. Actividad cinegética. Reconversión de áreas agrícolas tradicionales. Apertura de nuevos caminos. Fundación de nuevos centros de población. Asentamiento de viviendas en zona federal de ríos y arroyos (20 m. después del cauce mayor).

Política general de aprovechamiento con control.

G) Zona de uso agropecuario y forestal en recuperación (ZUAR).

Usos.

ZONAS DE MANEJO	NORMAS DE USO	
	USOS PERMITIDOS	USOS NO PERMITIDOS
G) Zona de uso agropecuario y forestal en recuperación (ZUAR). ZUAR1 El Sueño.	Aprovechar arbolado muerto para uso doméstico. Reforestación de áreas de aprovechamiento. Regeneración natural. Establecer corredores naturales.	Quemas en áreas de aprovechamiento y en zonas reforestadas. Incendios forestales. Apertura de nuevos caminos.

ZUAR2 20 de noviembre. ZUAR3 Chumpipe. ZUAR4 Los Laureles-Cerro Azul. ZUAR5 Los Amates.	Restablecer las áreas de vegetación secundaria. Establecer viveros comunitarios. Combinar sistemas agroforestales. Utilizar especies medicinales, agroforestales y de uso múltiple. Prácticas de conservación de suelo. Establecer sistemas agroforestales. Usar las reforestaciones como ecosistemas seminaturales. Aprovechamiento de bosques de forma integral con programa de conservación de suelo, agua, flora y fauna. Aplicar control biológico. Aplicación de abonos orgánicos. Realizar plantaciones con fines de protección, restauración y comercialización. Usar las reforestaciones como aprovechamiento de bosques de forma integral con programa de conservación de suelo, agua, flora y fauna. Riego auxiliar sin poner en riesgo los afluentes. Manejo de hábitat y establecimiento de UMAS. Utilizar, a través de manejo, especies silvestres que no están en estatus. Reconvertir áreas agrícolas tradicionales y de pastoreo extensivo a agricultura orgánica, floricultura o pastoreo intensivo, agroforestería, etc.	Aprovechamientos clandestinos. Aprovechar especies con estatus. Aserraderos al interior de la poligonal. Establecer plantas exóticas. Reforestación a favor de la pendiente. Matarrazas en la silvicultura. Cacería organizada en las áreas de aprovechamiento. Aprovechamiento forestal en laderas escarpadas con disección de moderada a fuerte y en zonas de ríos o arroyos. Establecer plantaciones sin métodos de prevención y combate de incendios. Desmontar área de vegetación natural para establecer plantaciones. Utilizar monocultivos forestales. Abusar de los recursos ahí existentes. Extracción de productos o subproductos de especies de flora y fauna silvestre en estatus. Introducción de líneas de conducción eléctrica o apertura de caminos. Utilizar agroquímicos. Destruir la fauna polinizadora. Extraer directamente las plantas de su medio silvestre para su crecimiento y comercialización. Utilizar el agua en exceso. Reconvertir áreas agroforestales en áreas ganaderas o agrícolas. Utilizar una sola especie de sombra.

Política general de aprovechamiento con control.

H) Zona de uso agropecuario y forestal controlado (ZUAC).

Usos.

ZONAS DE MANEJO	**NORMAS DE USO**	
	USOS PERMITIDOS	**USOS NO PERMITIDOS**
H) **Zona de uso agropecuario y forestal controlado (ZUAC).** ZUAC1 Las Arenas-Las Nubes. ZUAC2 San Joaquín.	Viveros comunitarios con especies nativas. Sistemas agroforestales. Abonos orgánicos. Siembras de leguminosas de cobertura. Establecer árboles de uso múltiples a la orilla de huertos.	Matarrasas en la silvicultura. Cacería organizada en áreas de aprovechamiento. Quemar residuos vegetales y cacería en plantaciones. Aprovechamiento forestal en laderas escarpadas o en zonas de ríos o arroyos.

ZONAS DE MANEJO	NORMAS DE USO	
	USOS PERMITIDOS	**USOS NO PERMITIDOS**
ZUAC3 Tierra y Libertad-San Clemente. ZUAC4 Cinco de Febrero-Iglesia Vieja. ZUAC5 Champerico – Josefa. ZUAC6 Ocotlán – Niquidámbar. ZUAC7 Heriberto Jara. ZUAC8 Piedras Negras. ZUAC9 Las Palmas.	Realizar control biológico de plagas. Aprovechar el agua de ríos y arroyos para riego auxiliar. Reforestar el área cercana a los ríos y arroyos. Usar las reforestaciones como ecosistemas artificiales. Aprovechamiento forestal integral con programas de conservación de suelo, agua, flora y fauna. Aprovechar los residuos de cosecha para abono orgánico y las ramas de la poda para leña. Realizar plantaciones con fines de protección, restauración y comercialización. Establecimiento de UMAS. Reintroducción de fauna y flora silvestre con especies nativas. Construcción de infraestructura para atención al turismo. Designar áreas para la floricultura. Reconversión de áreas agrícolas (maíz) a floricultura. Construir terrazas con abonos verdes en áreas de ladera para protección del suelo. Utilizar semillas certificadas. Intercalar las plantaciones con varios cultivos. Realizar la siembra en contra de la pendiente. Utilizar las plantaciones para formación de terrazas. Aprovechar las plantaciones de manera racional. Establecer módulos apícolas. Minimizar el uso de agroquímicos. Siembra de especies forrajeras. Disminuir el sobrepastoreo. Establecer programas de sanidad animal. Establecer bancos de proteínas con leguminosas. Manejo y rotación de potreros. Proporcionar sales minerales al ganado en forma controlada. Establecer cercos vivos, barreras vivas con especies de ramoneo.	Establecer plantaciones sin métodos de prevención y combate de incendios. Desmontar áreas de vegetación natural para establecer plantaciones. Utilizar monocultivos forestales. Apertura de caminos. Destruir la fauna polinizadora. Extraer directamente las plantas de su medio silvestre para su comercialización. Introducción de especies exóticas. Utilizar una sola especie de sombra. Utilizar herbicidas y plaguicidas. Verter desechos a los arroyos. Implementación de actividades agropecuarias en los márgenes de los ríos (zona federal). Desviar cuerpos o corrientes de agua para riego. Uso del fuego en la limpia de rastrojos. El uso de acahuales de más de 10 años. Cambios de uso del suelo. Baños de aspersión cerca de arroyos o cuerpos de agua. Introducir ganado sin considerar la capacidad de carga. Caza de fauna con estatus. Uso de monocultivos. Actividad cinegética únicamente con especies sin estatus y producidas en las UMAS.

De conformidad con lo anterior, la porción del proyecto objeto de estudio que se ubica dentro de Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), y de acuerdo a la zonificación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento y en la subzonificación en zona de uso forestal y agropecuario controlado, uso forestal y agropecuario en recuperación y zona natural sobresaliente, por lo que se considera que la presente propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el Predio Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, es congruente con la normatividad regulatoria de la REBISE , donde establece esta subzonas se permite el Aprovechamiento de bosques de forma integral con programa de conservación de suelo, agua, flora y fauna.

Regla 25. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAP, o en su caso, del acuse de recibo de la presentación del aviso de aprovechamiento de recursos no maderables.

3.6 Bandos y reglamentos municipales.

El municipio de Cintalapa, Chiapas cuenta con los siguientes instrumentos que regulan las actividades civiles, de servicio y comerciales:

- Bando de policía y gobierno.
- Reglamento de tránsito y vialidad municipal
- Reglamento de protección civil municipal
- Reglamentos administrativos municipales.
- Del Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de Aguas Residuales
- Del Alumbrado Público y Electrificación
- De Limpia, Recolección y Tratamiento de Desechos Sólidos
- De los Mercados
- De los Panteones
- De los Rastros
- De las Calles, Pavimentos, los Jardines y Parques Públicos
- De la Salud Pública
- De la Seguridad Pública Municipal
- De la Vialidad Municipal
- De la Protección Civil
- De la Protección al Medio Ambiente

Sin embargo, por las características del proyecto, solo aplican los siguientes instrumentos:

DEL MEDIO AMBIENTE
CAPÍTULO I
DE LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Artículo 119.- El Ayuntamiento a través de la dependencia u órgano administrativo que determine participará en la conservación, protección, restauración y mejoramiento del medio ambiente en su territorio, para preservar la calidad de vida y la salud de sus habitantes conforme a las facultades que le otorguen los convenios y acuerdos respectivos. Así como las leyes y reglamentos correspondientes. Ante los casos de deterioro grave del equilibrio ecológico, el municipio impondrá las medidas de seguridad y sanciones que establecen las leyes y los ordenamientos municipales aplicables.

Bando de Policía y Gobierno.

Las acciones planteadas en el Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P del predio objeto de estudio contribuyen con la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del municipio, por lo que la propuesta de manejo forestal es congruente con este instrumento normativo municipal.

Por lo antes referido se concluye que el proyecto es compatible con lo establecido en **TÍTULO OCTAVO DEL MEDIO AMBIENTE CAPÍTULO I DE LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EL ARTÍCULO 119.**

3.7 Otros ordenamientos legales directos aplicables.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

Por ser esta la Ley la que regula la actividad forestal, derivado de su análisis y revisión se considera que el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

Titulo Primero. - Disposiciones Generales.
Capítulo II.- De la Terminología Empleada en esta Ley.

Artículo 7º. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Aprovechamiento Forestal. La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.

XXIX. Recursos forestales no maderables: La parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales;

Titulo Cuarto. - Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales.
Capítulo II.- Del Aprovechamiento y Uso de los Recursos Forestales.
Sección 3.- Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables.

Artículo 97. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá autorización y/o presentación de programas de manejo simplificado.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Derivado del análisis y revisión de este ordenamiento y por ser un instrumento reglamentario de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

Titulo Tercero. - De los Procedimientos en Materia Forestal
Capítulo II.-Autorizaciones, Avisos y Registros.
Sección Tercera. - Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables.

Artículo 71. El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o Conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental. El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables al que hace referencia el artículo 97 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre, denominación social y domicilio del propietario o poseedor del predio o conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 72. Las solicitudes para obtener la autorización de aprovechamientos de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 85 de la Ley, se presentarán ante la Secretaría y contendrán el nombre o denominación o razón social y domicilio del interesado. En su caso, se señalará el número de oficio y fecha de la autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 73. El Programa de manejo forestal para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere la fracción VI del artículo anterior, contendrá:

I. Tratándose de cualquier especie:

a) Diagnóstico general de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio;

b) Análisis de los aprovechamientos anteriores y la respuesta del recurso a los tratamientos aplicados, con datos comparativos de las existencias reales;

c) Vigencia del Programa de manejo forestal;

d) Especies con nombre científico y común, y los productos, así como las superficies en hectáreas y las cantidades por aprovechar anualmente, las cuales deberán ser menores a la tasa de regeneración;

e) Estimación de la estructura poblacional, las existencias reales y la tasa de regeneración de las especies o sus partes por aprovechar, incluyendo la descripción del procedimiento de estimación;

f) Definición y justificación del periodo de recuperación al que quedarán sujetas las áreas de aprovechamiento, de acuerdo con las características de reproducción y desarrollo de las especies de que se trate;

g) Criterios y especificaciones técnicas para la determinación de la madurez de cosecha y para determinar el aprovechamiento de cada especie;

h) Prácticas de manejo para asegurar la persistencia del recurso;

i) Medidas para prevenir, controlar y combatir Incendios, Plagas y Enfermedades forestales;

j) Descripción y programación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos. Cuando exista dictamen favorable en materia de impacto ambiental para el aprovechamiento solicitado, se exceptuará de lo previsto en este inciso, y

k) En su caso, el nombre o denominación o razón social y datos de inscripción en el
Registro de la persona responsable de elaborar el Programa de manejo forestal y de dirigir la ejecución del aprovechamiento.

Artículo 74. La Secretaría otorgará la autorización para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, conforme a lo siguiente:

I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación.

II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite; y

III. Concluidos los plazos anteriores, la autorización resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. En caso de que la Secretaría no emita resolución se entenderá que la misma es en sentido positivo.

Artículo 76. 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.

Artículo 77. Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años.

VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE Y SU REGLAMENTO CON EL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO.

El Proyecto es vinculable con lo establecido en los artículos antes referidos tanto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable como de su Reglamento, toda vez que establecen los

lineamientos a seguir para obtener la autorización en materia forestal para realizar el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (Resina de Pino), estableciendo además, que se deberá contar con la autorización de la Secretaría en materia ambiental, toda vez que la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE).

3.8 Otros documentos legales aplicables.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

Respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), derivado del análisis y revisión de los artículos que la conforman, los que se enuncian a continuación se vinculan con el presente proyecto:

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES.
CAPÍTULO I NORMAS PRELIMINARES.

Artículo 1º. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

ARTÍCULO 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

II. Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

III. Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

CAPÍTULO IV INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.
SECCIÓN V EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III. Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Artículo 35 BIS. La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso, la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

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

Al respecto, derivado de la revisión y análisis de los artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los Artículos que se vinculan con el presente proyecto, son los siguientes:

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES.
CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓ EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.

ARTÍCULO 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

s) Obras en Áreas Naturales Protegidas:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que

se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CON EL PROYECTO.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, están vinculados con el Proyecto, ya que dando atención a lo indicado en los artículos antes mencionados y por encontrarse la copropiedad Niños Heroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, ocupa parte de la superficie de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, para poder obtener la autorización en materia ambiental que permita realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Derivado del análisis y revisión de la Respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), los artículos que se vinculan con el presente proyecto se tienen los siguientes:

Título Primero. - Disposiciones Generales.
Capítulo Único. - Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley.

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

II. Aprovechamiento de los Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía;

V. Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

XXVI. Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXV. Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación;

XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

III. Controlar los residuos sólidos urbanos y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de generación de energía;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Título Tercero. - Clasificación de los Residuos.
Capítulo Único. - Fines, Criterios y Bases Generales.

Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:

III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos,

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

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

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;
II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;
III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y
IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

En tanto que, para el caso del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, derivado de su revisión y análisis, se considera que los artículos que se vinculan con el proyecto objeto de estudios, son los que se enuncian a continuación.

Título Primero. - Disposiciones Preliminares.

Artículo 2.- Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

II. Acopio, acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo;

XIX. Relleno sanitario, instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Título segundo. - Planes de manejo
Capítulo I.-Generalidades

Artículo 21.- Para el cumplimiento del principio de valorización y aprovechamiento de los residuos a que se refiere el artículo 20, se podrá transmitir la propiedad de los mismos, a título oneroso o gratuito, para ser utilizados como insumo o materia prima en otro proceso productivo y podrán considerarse como subproductos cuando la transmisión de propiedad se encuentre documentada e incluida en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Los residuos podrán ser valorizados cuando se incorporen al proceso que los generó y ello sea incluido en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Artículo 22.- La Secretaría podrá promover y suscribir convenios, en forma individual o colectiva, con el sector privado, las autoridades de las entidades federativas y municipales, así como con otras dependencias y entidades federales, para el logro de los objetivos de los planes de manejo, así como para:

II. Incentivar la minimización o valorización de los residuos;

III. Facilitar el aprovechamiento de los residuos;

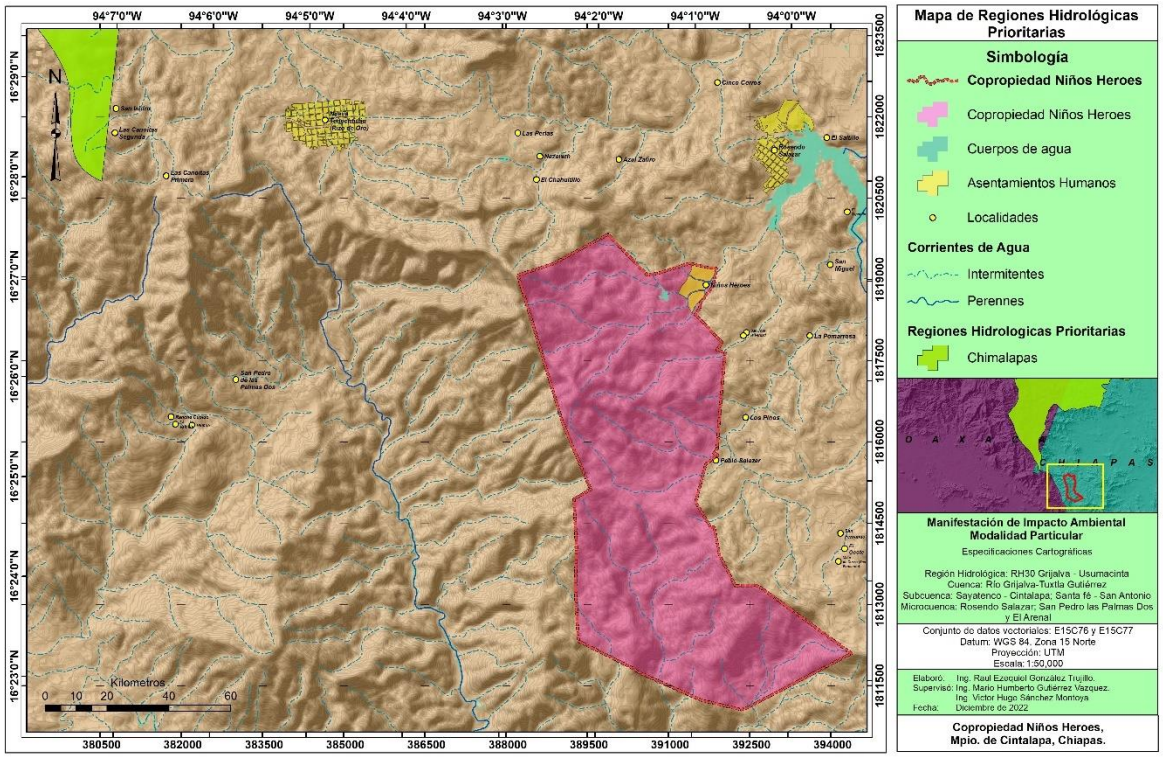
IV. Alentar la compra de productos comercializados que contengan materiales reciclables o retornables.

ANALISIS Y VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, están vinculados con el Proyecto, ya que la aplicación de sus disposiciones nos permitirá garantizar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos bajo los criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, por tal motivo, en los párrafos anteriores del presente documento se identifica y describe el proceso de almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el proyecto objeto de estudio.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, no se encuentra dentro de una Región Hidrológica (RHP), la más cercana se encuentra a 9.63 kilómetros al norte de la copropiedad de la RHP denominada "Chimalapa "número 84, cuya ubicación con respecto a la RHP se observa en el mapa siguiente.



Mapa 3. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RHP.

Cuya descripción es la siguiente:

Estado(s): Oaxaca y Chiapas **Extensión:** 1 705.39 km^2
Polígono: Latitud 17°00'36" - 16°28'12" N y Longitud 94°15'00" - 93°42'36" W
Recursos hídricos principales

lénticos:
lóticos:ríos Cintalapa, Encajonado, la Venta, Negro, los Pericos, ríos subterráneos
Limnología básica:ND
Geología/Edafología: suelos poco desarrollados Litosol, Regosol, Cambisol, Luvisol y Rendzina.
Características varias: clima cálido húmedo y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, templado con lluvias casi todo el año. Temperatura media anual 18-26^{o}C.Precipitación total anual 1000-2500 mm.
Principales poblados: Cintalapa de Figueroa, San Juan, Benito Juárez, Los Pericos, Sta. María Chimalapa
Actividad económica principal: forestal y ganadera
Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:tipos de vegetación: selva alta perennifolia, bosques mesófilos de montaña, de pino, de encino, de encino-pino, pastizal inducido, selva baja caducifolia y espinosa, vegetación riparia, acahual, sabana y pastizal natural. Flora característica: tzutcamay *Carpinus caroliniana*, baqueta *Chaetoptelea mexicana*, coshosté *Clethra suaveolens*, espadaña *Dioon spinulosum*, bejuco madre selva *Gelsemium sempervirens*, bosques de liquidámbar *Liquidambar styraciflua*, biznaga *Melocactus ruestii*, tepezcohuite *Mimosa tenuiflora*, cera vegetal *Myrica mexicana*, chiquinib *Quercus acatenangensis*, tzajalchit o chicharro *Q. corrugata*, cantulán colorado *Q. oocarpa*. Fauna característica: de peces *Astyanax aeneus, Poecilia sphenops, Poeciliopsis gracilis, Profundulus labialis, P. punctatus, Rhamdia guatemalensis*; alta riqueza de mamíferos, aves, anfibios y reptiles. Elevado índice de endemismos en general. Especies amenazadas: hábitat de numerosas especies en peligro de extinción como las plantas cicadáceas *Ceratozamia* spp y palma *Chamaedora* spp; las aves *Amazona farinosa, Crax rubra, Electron carinatum, Harpyhaliaetus solitarius, Mycteria americana, Penelopina nigra*, *Pharomachrus mocinno, Psarocolius wagleri*; los mamíferos primates como el mono aullador *Alouatta palliata* y el mono araña *Ateles geoffroyi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y el tapir *Tapirus bairdii*.

Aspectos económicos: actividad forestal, ganadera y cultivos ilegales. Pesquería del crustáceo *Macrobrachium americanum.*

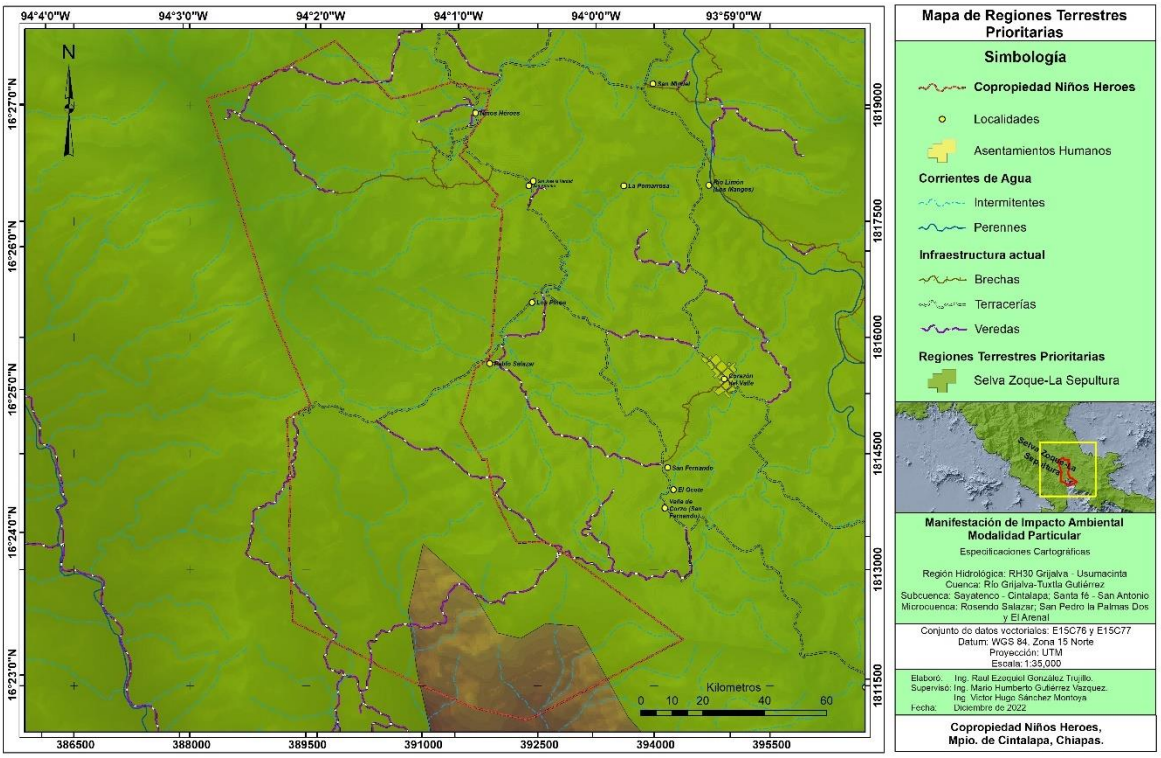
Problemática:
- Modificación del entorno: fuerte desforestación y construcción de carreteras.
- Contaminación: ND
- Uso de recursos: silvicultura. Conflictos sociales por tenencia de la tierra.

Conservación: preocupa la desforestación en uno de los principales reservorios de diversidad biológica en el país.

Grupos e instituciones: Instituto de Biología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Geología, Instituto de Geografía, UNAM; Comisión Nacional del Agua, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, SEMARNAP; Universidad Autónoma de Chiapas.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, se ubica sobre la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 132"Selva Zoque-La Sepultura", cuya ubicación del predio con respecto a la RTP es la que se presenta en el siguiente mapa y su descripción es la siguiente:



Mapa 4. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RTP.

Ubicación geográfica			
Coordenadas extremas:		Latitud N:	6° 00' 32'' a 17° 32' 00'
		Longitud W:	93° 21' 40'' a 94° 53' 53''
Entidades:	Chiapas.		
Municipios:	Arriaga, Asunción Ixtaltepec, Cintalapa, Hidalgotitlán, Jiquipilas, Las Choapas, Matias Romero, Minatitlán, Ocozocoautla de Espinosa, San Miguel Chimalapa, San Pedro Tapanatepec, Santa María Chimalapa, Santiago Niltepec, Santo Domingo Zanatepec, Tonalá, Villa Corzo, Villa Flores.		
Localidades de referencia:	Tuxtla Gutiérrez, Chis.; Cintalapa de Figueroa, Chis.; Tonalá, Chis.; Santa María Chimalapa, Oax.		
Superficie:	11,319 km²		
Valora para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km²)		
Características generales			
Región definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas forestales más extensas del continente americano, refugio del Pleistoceno, con elevado índice de endemismos potenciales: debido a su relieve abrupto. Abarca a una compleja			

entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña (matorral nublado en los picos) en extensiones muy importantes, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. Cuenta con alta diversidad de plantas y aves y es hábitat de numerosas especies como el ocelote, el tapir y primates, de grandes depredadores como el jaguar y el puma y de algunas especies particularmente en peligro de extinción como el quetzal y el pavón. Incluye las ANP El Ocote y La Sepultura. En La Sepultura se presentan pinares sabanoides de Pinus oocarpa a baja altitud y el nivel de integridad ecológica no es tan grande hacia el extremo oriental, donde ya se aprecia una importante alteración como producto de las actividades agropecuarias. Las zonas húmedas sobre rocas metamórficas de la RTP tienen influencia climática tanto del Pacífico como del Golfo. Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que define una importancia vital como corredor biológico e intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamérica.		
Aspectos Climáticos (y porcentaje de superficie)		
Tipo(s) de Clima:	Descripción:	%
(A)C(m)	Semicálido, templado húmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% del total anual.	18%
(A)C(w2)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	16%
A(f)	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 60 mm; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	16%
Am	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	12%
Am(f)	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	10%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	9%
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del	9%

Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	6%
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	4%

Aspectos Fisiográficos			
Geoformas:	Sierras y cañadas.		
Unidades de Suelo y porcentaje de superficie			
Regosol éutrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	58%
Alisol férrico	ALf	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El alisol es un suelo con un horizonte árgico, subsuperficial, con relativamente alto contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina, así como un grado de saturación menor del 50% por lo menos dentro de los 125 cm superficiales; el alisol férrico posee un contenido relativamente modesto de carbono orgánico y presenta propiedades férricas (manchas gruesas con matices rojos o incluso nódulos con alto contenido de hierro) aunque carece de plintita (mezcla muy firme, rica en hierro y pobre en materia orgánica), de propiedades gléicas (alta saturación con agua) y estágnicas (materiales edáficos que están saturados con agua en algún período del año).	27%
Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	15%

Aspectos Bióticos		
Diversidad Ecosistémica:	Valor para la Conservación:	3 (alto)
Alberga una de las más elevadas diversidades de ecosistemas en todo Mesoamérica y Norteamérica. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:		
Selva alta perennifolia	Comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 m de altura y donde más del 75 % de las especies conservan las hojas todo el año.	56%

Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	20%
Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	6%
Bosque mesófilo de montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedo, de clima templado.	5%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos; puede ser permanente o temporal.	5%
Otros		8%

	Valor para la Conservación.
Integridad Ecológica Funcional:	4 (alto)
Mientras se mantenga su solidez y continuidad.	
Función como corredor biológico:	3 (Alto)
Hay áreas internamente de gran importancia como corredores entre Chimalapas, Uxpanapa y El Ocote.	
Fenómenos naturales extraordinarios:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Presencia de endemismos:	3 (alto)
Más de 15 subespecies de mariposas endémicas y al menos 3 géneros de plantas, chingucú (*Hylorchilus sumichrasti*).	
Riqueza específica:	3 (alto)
Tiene la mayor diversidad de árboles y es una de las áreas con mayor diversidad de mamíferos. Entre las especies características se reportan caoba (*Swietenia macrophylla*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chicozapote (*Manilkara zapota*), huesito (*Zinowiewia integerrima*), cedro (*Cedrela odorata*), majahua (*Heliocarpus appendiculatus*), palma camedora (*Chamaedorea* sp.), hoja fresca (*Dendropanax arboreus*), molinillo (*Quararibea* sp.), cedrillo (*Guarea glabra*), jobo (*Spondias* sp.), tzitsum (*Astrocaryum mexicanum*), matamba (*Desmoncus chinantlensis*). Palo mulato (*Bursera simaruba*), alacrán (*Zanthoxylum* sp.), ramón colorado (*Trophis racemosa*), huichichi (*Pseudolmedia oxyphyllaria*), pimienta gorda (Pimenta dioica), etc. La selva El Ocote está considerada como uno de los centros de diversidad biológica más importante de México y el mundo, ya que se encuentra ubicada en una zona de transición de dos provincias neotropicales, la pacifiquense y la tehuantepequense. Se han reportado un total de 569 especies de vertebrados terrestres, distribuidos de la siguiente forma: 30 anfibios, 49 reptiles, 387 aves y 103 de mamíferos representando el 45% de los vertebrados de Chiapas y el 23% del país. Se tiene una proyección de 3,000 especies de coleópteros, 500 especies de lepidópteros y que junto con otros vertebrados podría llegar el número a 20,000 especies. Para la zona de La Sepultura se tienen registradas 407 especies de 72 familias para la flora de La Sepultura, sin embargo, la	

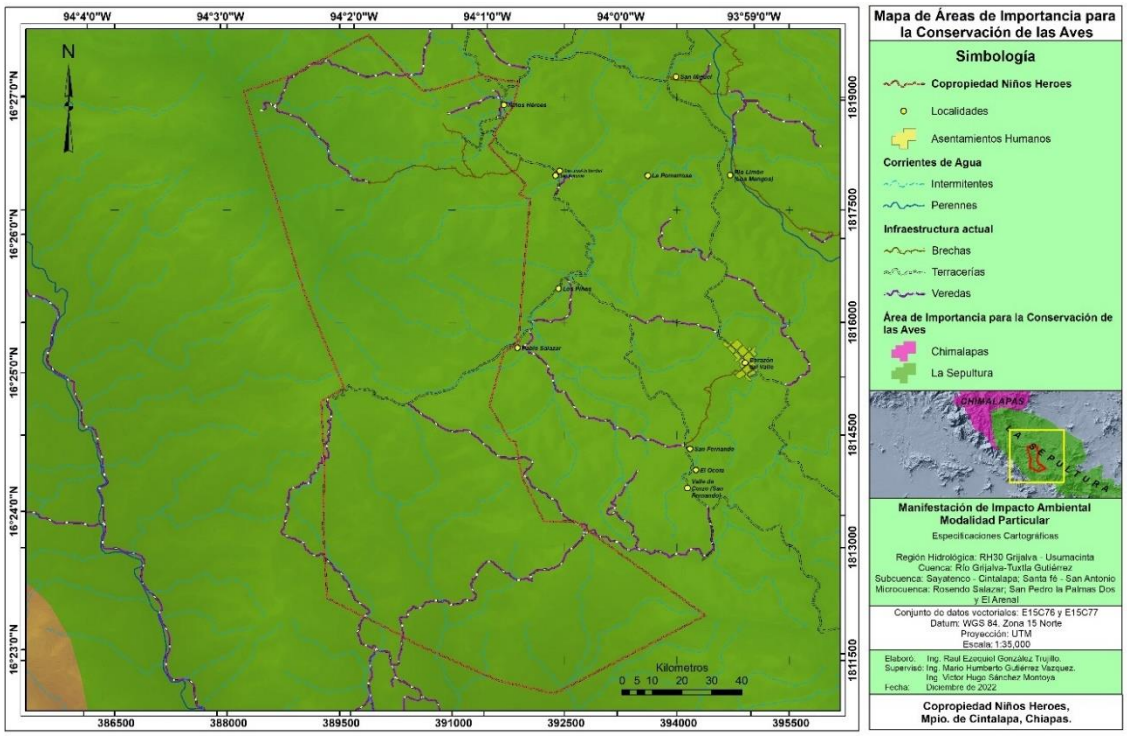
presencia de ecosistemas con altos índices de biodiversidad y endemismos, como las selvas bajas caducifolias y medianas perenifolias y subperenifolias, los bosques mesófilos y el chaparral de niebla. Entre las especies de mayor relevancia se encuentran: las espadañas (*Dioon merolae*); dos especies nuevas de cícadas (*Ceratozamia sp*.). Destacan por ser especies endémicas de Chiapas: *Cussapoa sp., Cosmibuena matudae, Calathea sp*. Y *Saurauia madrensis.*	
Función como centro de origen y diversificación natural:	3 (muy importante)
La región es importante por su diversidad florística.	
Aspectos Antropogénicos	
Problemática ambiental.	
Los principales problemas son la deforestación inducida por falta de sistemas productivos adecuados, la expansión de la ganadería y los desmontes para el cultivo de estupefacientes. La concentración dirigida se acelera como forma de dominio territorial entre Chiapas y Oaxaca; la apertura de carreteras federales continúa siendo una seria amenaza para mantener la continuidad entre las masas forestales. Entre los principales problemas están la quema y ganadería extensiva en los pinares sabanoides; altas tasas de erosión en las zonas de arenas derivadas de granitos y cultivos extensos ilícitos en las zonas altas.	
	Valor para la conservación.
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	3 (muy importante)
Maíz (se han detectado hallazgos en Ocozocuatla y Piedra Parada). Refugio de diversidad de vainilla.	
Pérdida de superficie original:	2 (medio)
En Uxpanapa ha sido de más de 80%, en El Ocote de más de 40% y en Los Chimalapas hasta el momento la pérdida ha sido relativamente baja.	
Nivel de fragmentación de la región:	1 (bajo)
Se considera una región con un nivel de conectividad alto entre sus fragementos.	
Cambios en la densidad poblacional:	2 (Bajo)
Muy alta en Veracruz, media en el Ocote y baja en Chimalapas. En la zona que corresponde a El Ocote hay alrededor de 3,600 habitantes. 86% en la porción norte y el 14% en el sur. El promedio es de 21.15 habitantes/km², no está considerada en estas cifras la población flotante que de alguna manera tiene influencia en la zona. Las comunidades cuentan con escasos servicios, existen pocas escuelas y clínicas rurales. Los pobladores viven de la agricultura de subsistencia, los frutales, la ganadería, la extracción de madera y el comercio de fauna. La porción norte cuenta con mejor acceso a servicios como terracería, agua entubada, energía eléctrica, médicos, radiocomunicación y escuelas. En el sur se carece de servicios básicos como el agua.	
Presión sobre especies clave:	3 (alto)
Cacería de especies de fauna en peligro; extracción de caoba, cedro y otras maderas preciosas, barbasco, xate.	
Concentración de especies en riesgo:	3 (Alto)

Flora y fauna.	
Prácticas de manejo inadecuado:	3 (Alto)
Avanza la ganaderización en zonas con fuertes pendientes y poco suelo, poco desarrollo pesquero en malpaso. Para la zona de El Ocote los problemas que se presentan en la reserva están íntimamente vinculados con la invasión de terrenos del área protegida por campesinos de escasos recursos que carecen de tierra. Esta situación los obliga a realizar un uso poco planeado de los recursos naturales. Algunos de los problemas de la reserva son falta de vigilancia, asentamientos humanos irregulares dentro de la reserva, bajo nivel de vida de la población, desmontes con fines agrícolas y ganaderos, cacería furtiva, extracción de flora y fauna y tráfico con ellas, construcción de caminos, erosión del suelo. A largo plazo: crecimiento demográfico de la región y actividades relacionadas.	
Conservación	
	Valor para la conservación.
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	3 (alto)
Considerando la reserva El Ocote y la iniciativa de las reservas campesinas.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (Alto)
Carbono secuestrado, plantas medicinales y conocimiento tradicional, aportes de agua a la hidroeléctrica Nezahualcóyotl y la generación de sedimientos de las partes altas que la podrían azolvar a dicho ambiente.	
	Valor para la conservación.
Presencia de grupos organizados:	2 (Medio)
SERBO y Pronatura, A.C.	
Políticas de conservación.	
Algunas instituciones que realizan actividades de conservación en la región son: En Oaxaca: Maderas del Pueblo, SERBO, Comité de defensa Chimalapas. En Chiapas: Pronatura-Chiapas, IHN, Unión El Triunfo de los Pobres, Ecosur, Biogénesis. En Veracruz: Pronatura-Veracruz está por iniciar trabajos. Es una reserva de la biosfera con protección estatal y federal. El IHN y la UACh (Chiapas) son dos instituciones que realizan actividades de conservación en la zona. Capacitación y estudio de poblaciones de aves, parques en peligro (políticas ambientales, ciencias de la conservación, participación comunitaria, infraestructura), capacitación móvil campesina, manejo integral de café orgánico, protección y vigilancia, educación ambiental, restauración ecológica vivero forestal con especies nativas tropicales, herbolaria, prevención y combate de incendios.	
Conocimiento:	
El grado de conocimiento es relativamente amplio en El Ocote y Uxpanapa; muy localizado en Chimalapas; poco conocimiento sobre la fauna de Chimalapas. Proporcionalmente con respecto a su extensión se puede decir que son escasos los inventarios biológicos y muy localizados. Existen algunos inventarios de flora y fauna. Es una región poco conocida en plantas, anfibios y reptiles y no conocida en mariposas.	
Información:	
Citas: Un libro sobre El Ocote en revisión para su publicación. W. Tom, (Bol. Soc. Bot.).	

Trabajos de Miranda y Gómez-Pompa. Libros editados por Inireb para Uxpanapa y El Ocote. Tesis de licenciatura (M. Ishiki). Instituciones: SERBO (Cartografía de Chimalapas y Uxpanapa). Conabio (Apoya proyectos de inventarios de plantas). CAS y CHAPA (Colecciones de plantas). Ecosfera-WWF (Cartografía). Ecosur (Base geográfica digital, 1:50,000 en Arc/Info).
I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-132
Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec. Aunque al norte y sur la cota de los 200 msnm marca el límite de la llanura costera y corresponde a la ruptura de pendiente de dicho macizo, al oeste dicha cota corresponde a la cuenca del Coatzacoalcos, mientras que al norte es la del río Uxpanapa. Al este el lindero regional comprende cotas más altas, incluso la de 800 msnm hasta el límite con la RTP El Triunfo-Encrucijada-Palo Blanco, con la que forma un continuum, constituyendo uno de los corredores biológicos más importantes del sureste de México.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.

La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, se localiza en el Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), No. 166 “La Sepultura”, la cual se localiza a 4.34 kilómetros al oeste de la copropiedad y cuya ubicación con respecto al AICAS se observa en el mapa siguiente.



Mapa 5 .Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las AICAS.

AICA 166 “La Sepultura”

Descripción:
El área se ubica en el extremo noroeste de la Sierra Madre de Chiapas, se caracteriza por lo escarpado y quebrado del terreno, hasta el momento se registran en el área nueve tipos de vegetación, con especies endémicas o raras como *Dioon merolae, Ceratozamia matudae, Calea megacephala,* entre otras, el bosque caducifolio está bien representado en esta área y casi no está presente en otras AICAS. Es una zona rica en fauna tiene 93 especies de mamíferos, 268 de aves, 55 de reptiles y 25 de anfibios, además de ser una zona de transición de las regiones neártica y neotropical y probablemente un refugio del Pleistoceno. El decreto federal considera 167,309 ha, con 5 zonas núcleo que ocupan 13,759 ha.

Justificación: Contiene al quetzal y especies endémicas de México como *Passerina rositae* y *Campylorhynchus chiapensis*, este último también endémico de Chiapas. Se encuentran aquí 16 especies consideradas como amenazadas, 35 raras, 6 de protección especial y 5 en peligro de extinción y algunas que extienden sus rangos de distribución.

Vegetación: Bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, pastizal, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso.

Categorías a las que aplica

G-1 *Passerina rositae, Harpyhaliaetus solitarius, Pharomachrus mocinno, Dendroica chrysoparia.*MEX-1 *Pharomachrus mocinno, Passerina rositae, Sarcoramphus papa, Harpyhaliaetus solitarius, Campephilus guatemalensis, Pionus senilis, Aspatha gularis,Dendroica chrysoparia*
NA-2 *Pharomachrus mocinno, Passerina rositae, Campylorhynchus chiapensis, Dendroica chrysoparia.*

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

Inventario ambiental

Un Sistema Ambiental Regional (SAR), según diversos autores lo describen como "el espacio geográfico constituido por un conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales, que se relacionan entre sí, de tal forma que un cambio en un factor repercute en los otros factores y se caracterizan por su extensión, uniformidad y funcionamiento".

En este sentido, y con el objeto de realizar una correcta caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, que permita la descripción y análisis en forma integral de los componentes del sistema ambiental del sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal, para la delimitación del SAR se llevó a cabo mediante la combinación de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y las imágenes vectoriales obtenidas en las diferentes instituciones del gobierno y ONG's.

4.1 Delimitación del área de estudio.

Con el propósito de hacer una delimitación más objetiva del Sistema Ambiental Regional (SAR), que permita realizar una correcta caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, así como la descripción y análisis en forma integral de los componentes del sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal no maderable, se llevó a cabo con apoyo del programa especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) denominado Arc Map 10.8 mediante la combinación de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y las imágenes vectoriales obtenidas en las diferentes instituciones como::

- La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR),
- La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),
- El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),
- La Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN),
- Asociación Civil PRONATURA Sur, y
- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

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

- Proyección: Universal Transversal de Mercator.
- Datum: World Geodetic System 1984 (WGS 84).
- Zona: 15 Norte.

Las capas temáticas que se utilizaron para delimitar el SAR, fueron los siguientes:

- Delimitación de la copropiedad.
- Unidades Climáticas.
- Cuencas Hidrológicas.
- Unidades Edafológicas.
- Hidrología Superficial y Subterránea.
- Regiones Prioritarias.
- Uso del Suelo y Vegetación.
- ANP Reserva de la Biosfera La Sepultura.
- Modelo del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas.
- Relieve.
- Geología.
- Asentamientos humanos
- Localidades
- Núcleos agrarios
- Carreteras y caminos

Con base en lo anterior, el área objeto de estudio se ubica dentro de la UGA número 90, cuya superficie 16,7903.79 has engloba el polígono de la Reserva de la Biosfera "La Sepultura"; en tanto que, el Sistema Hidrológico, específicamente en la Microcuenca "Rosendo Salazar", que forma parte de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta, Cuenca R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez y subcuenca: Sayatenco – Cintalapa y; microcuencas San Pedro Las Palmas Dos" y "El Arenal" que forma parte de la Región Hidrológica No. 23 Mar Muerto y subcuenca Santa Fe - San Antonio. Mientras que, con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) la copropiedad Niños Héroes se ubica dentro de una RTP, No. 132 "Selva Zoque-La Sepultura", en tanto, a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el área de interés se localiza a ocho km al sureste de la RHP 84 denominada "Chimalapas" y con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) el predio se localiza dentro del AICA denominado "La Sepultura".

Cabe hacer mención que con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), el proyecto de interés se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, la cual fue declarada reserva de la biosfera el día 5 de junio de 1995 con una Superficie de 167,309 hectáreas de las cuales 13, 759 ha corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 ha a las zonas de amortiguamiento y comprende las siguientes Subzonas:

a) Subzona de restauración, integrada por un polígono y una superficie de 4,806.3 hectáreas.

b) Subzona de aprovechamiento condicionado de los recursos naturales, integrada por tres polígonos y una superficie de 15,950.7 hectáreas.
c) Subzona de uso forestal y agropecuario controlado, integrada por 18 polígonos y una superficie de 53,445.8 hectáreas.
d) Subzona de uso forestal y agropecuario en recuperación, integrada por 12 polígonos y una superficie de 35,345 hectáreas.
e) Subzona de uso forestal y agropecuario intensivo, integrada por 8 polígonos y una superficie de 10,891.4 hectáreas
f) Subzona natural sobresaliente, integrada por 18 polígonos y una superficie de 33,114.2 hectáreas y;
g) Subzona Núcleo, integrada por cinco polígonos y una superficie de 12,758.5 hectáreas.

Por otra parte, de conformidad con la información contenida en las cartas temáticas (climática, hidrología superficial y subterránea, edafológica, uso del suelo y vegetación, relieve y geológica), el área objeto de estudio se ubica sobre los climas cálido sub húmedo más húmedo con lluvia de verano y el templado húmedo con abundante lluvia de verano, respecto a las características litológicas, el predio forma parte de la principal formación geológica de la Sierra Madre de Chiapas que es el Macizo Granítico Chiapaneco, formado principalmente por rocas ígneas intrusivas del Paleozoico, con afloramientos de rocas metamórficas del Paleozoico, Los terrenos de la copropiedad se ubican entre los 330 y 1,403 msnm, el relieve es muy quebrado y se encuentra formado por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas estacionales. El área de interés se ubica en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, la cual pertenece a la Sub Provincia 83 Sierras del Sur de Chiapas, el que a su vez forma parte de la Provincia Fisiográfica XV denominada Cordillera Centroamericana, por otra parte, los suelos presentes en el área de estudio corresponden a los Cambisoles, Leptosoles, Phaeozem y Regosoles

Con fundamento en todo lo antes referido, se delimitó como Sistema Ambiental Regional con una superficie de 2,540.171 hectáreas, al espacio que delimita la interacción que tendrá el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) con respecto a su ubicación con los componentes ambientales de dicho sistema, el cual, para el caso que nos ocupa, **el Sistema Ambiental Regional (SAR) se delimitó como el polígono que corresponde a la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, con una superficie de 2,540.171 hectáreas.**

Por ello, la descripción de las condiciones actuales de los elementos bióticos y abióticos que conforman el Sistema Ambiental Regional es el que se describe a continuación:

4.2 Caracterización del sistema ambiental.

4.2.1 Aspectos abióticos.

a). Clima.

Tipo de Clima.

Una de las clasificaciones de climas que ha tenido mayor difusión es la que propuso el científico alemán Wladimir Köppen, en 1936; mérito importante de dicha clasificación es que abarca la

diversidad climática mundial y define sus tipos de clima numéricamente, relacionándolos con los tipos de vegetación existentes en el planeta.

Esta clasificación de alcances tan amplios fue modificada en 1964 por la Investigadora Enriqueta García, para reflejar las características climáticas propias de la República Mexicana; en la actualidad, esta clasificación se utiliza en la elaboración de los mapas del INEGI.

Por lo que con fundamento en la información contenida en la carta climática "Villahermosa" escala 1:1'000,000, editada por la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), las unidades de clima que caracterizan al SAR, corresponden al grupo de climas cálidos subhúmedo, cuyas fórmulas y descripción son las siguientes:

- **Aw1 (w)**

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- **Aw2 (2)**

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Cuadro 28. Superficie que ocupan las fórmulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional.

Formula	Tipo	Subtipo	Superficie	%
Aw2(w)	Subhúmedo	Más húmedo	2,271.33	89.42
Aw1(w)	Subhúmedo	Humedad media	268.841	10.58
Total			2,540.171	100.00%

En la sección de anexos de este documento se presenta el plano con la distribución de los climas en el SAR.

Fenómenos Climatológicos.

La información utilizada para analizar el comportamiento de los fenómenos climatológicos se obtuvo de los datos históricos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), particularmente, de la información contenida en las Normales Climatológicas de la Estación 00007362 Rosendo Salazar, Municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas, la cual se ubica en las coordenadas geográficas Latitud: 16.471° N y Longitud: -094.004 W, a 721 msnm y a una distancia aproximada de 5 km del predio objeto de estudio en línea recta.

Aunque el área de estudio no se encuentra ubicada en una zona franca que presente nortes, tormentas tropicales, huracanes y granizadas, existe la influencia de algunos de ellos, ya que el área está expuesta a los vientos húmedos provenientes del Golfo de México y del Pacífico durante el verano y de las masas de aire del norte en invierno, así como de los ciclones tropicales en otoño.

De conformidad con los datos analizados de la estación 00007362, en un periodo de 38 años de 1982 a 2010, se tiene registro de presencia de una sola granizada en el mes de febrero, para el caso de las tormentas eléctricas se tiene el registro en los días que corresponde a los meses de mayo-septiembre presentándose este fenómeno solo en tres años del periodo mencionado anteriormente. Motivo por el cual, hasta antes de este año (2020), se consideraba que la intensidad de estos fenómenos hidrometeorológicos no había afectado de manera directa y considerable el entorno del área del proyecto, ya que buena parte de la energía cinética de los vientos y humedad se descargaban en las Montañas del Norte, Depresión Central y en la Vertiente del Pacífico.

b). Geología y Geomorfología

Características Litológicas del Área.

La forma escarpada de la Sierra Madre es el resultado de movimientos tectónicos que se produjeron a mediados del Cenozoico y que continuaron en el Piloceno (Johnson, 1998) producto de la compresión de la Placa Continental con la Placa de Cocos en el Océano Pacífico.

La principal formación geológica de la Sierra Madre de Chiapas es el Macizo Granítico Chiapaneco (complejo basal), formado por rocas ígneas intrusivas del Paleozoico, con afloramientos de rocas metamórficas del Paleozoico. La superficie del área de estudio está constituida por granito del Paleozoico (rocas ígneas intrusivas) y sedimentos del Terciario.

En términos generales, la Sierra Madre es la expresión de un levantamiento tectónico compuesto de rocas arcaicas y paleozoicas, cubierto por un sistema de capas mesozoicas (Navarrete, 1978). Según Waibel (1946) y Mülleried (1957) la Sierra Madre es una parte muy antigua de la corteza terrestre. Posteriormente por medio de plegamiento por compresión las sierras emergieron completamente, al inicio del Mesozoico (en el Triásico) la sierra vuelve a sumergirse, pero, contrariamente a lo ocurrido en el mar paleozoico que cubría sólo el sureste, el mar mesozoico cubrió toda la Sierra.

Al parecer, según los mismos autores, la Sierra emergió nuevamente en el Cretácico, y en la Era Cenozoica (durante el Terciario) sufrió el levantamiento que determinó su apariencia actual. De la Rosa (op. Cit.), menciona que el emplazamiento del batolito basal de la Sierra Madre tuvo lugar durante la Orogenia Apalachiana, sin descartarse la posibilidad de que existan intrusiones graníticas de otras edades; sin embargo, la formación se considera en general del Paleozoico.

Características de la Topografía o relieve.

Dentro del SAR los terrenos se ubican entre los 330 y 1,403 msnm, en este último el relieve es muy quebrado y formado por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas estacionales. El área que comprende el área de estudio se ubica en la Sub Provincia 83 Sierras del Sur de Chiapas, el que a su vez forma parte de la Provincia Fisiográfica

XV denominada Cordillera Centroamericana, y en forma particular el área de estudio se ubica en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, que es una franja montañosa que corre paralela a la costa del Pacífico, recorriendo el estado en dirección noroeste – sureste, continuándose en el estado de Oaxaca y la República de Guatemala, respectivamente. Limita al sur con la Planicie Costera del Pacífico y al norte con la Depresión Central de Chiapas, la cual, se caracteriza por lo escarpado y quebrado del terreno, alcanzando pendientes mayores al 100.

Morfológicamente la Sierra Madre es compleja, debido a que se trata de un aglomeramiento de sierras, serranías y cerros, interrumpidos por valles y planicies o cuencas. La Sierra Madre tiene una longitud total de 250 km y anchura que varía entre 50 km en el noroeste y 65 km en el sureste, con diferentes niveles altitudinales que van de los 1,500 metros y las más altas en el sureste donde, exceptuando al volcán Tacaná, alcanzan los 3,000 metros sobre el nivel del mar (SEP, 1995). La vertiente de Golfo se caracteriza en la zona este por presentar una topografía más accidentada que la zona oeste, aunque con valles fluviales extendidos como en el río el Tablón y Los Amates.

Respecto a las elevaciones principales de la Sierra Madre, destacan los cerros Tres Picos (2,550 msnm), El Caracol (1,950 msnm), La Palmita (1,650 msnm), Chumpipe (1,960 msnm), Hojas Moradas (1,940 msnm), La Mina (1,400 msnm) y Pilón de Azúcar (1,180 msnm).

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

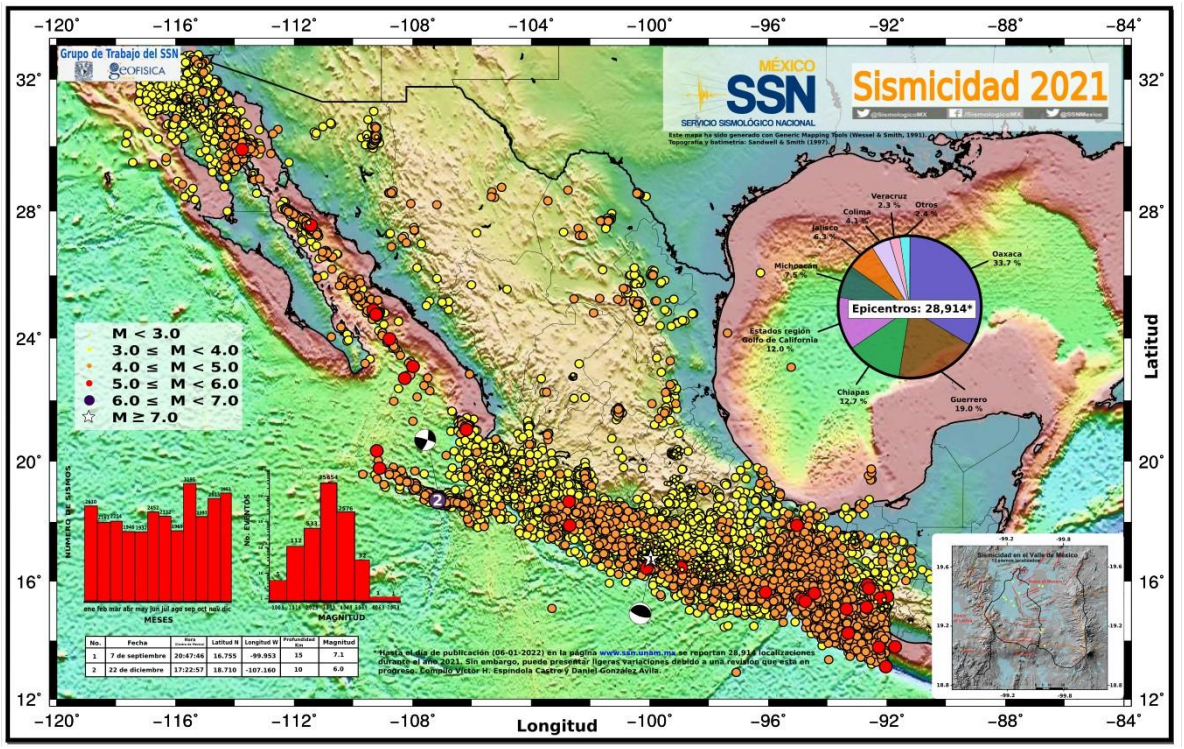
Sismicidad.

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

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

De la misma manera el movimiento de la Placa del Caribe con respecto a la Placa de América del Norte da como resultado la formación de un sistema de fallas regionales, siendo el límite más evidente la Falla Motagua – Polochic que proviene del Mar Caribe, atraviesa Centroamérica, penetra por el sureste de Chiapas, al norte del Volcán Tacaná, continuando hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, donde intercepta con la zona de subducción de la Placa de Cocos. Los fenómenos derivados de los constantes movimientos de dichas placas, denominados movimientos tectónicos han afectado casi al 100% del territorio estatal. Adicional al riesgo tectónico, se han localizado y ubicado epicentros de sismos alineados a lo largo de diversas fallas geológicas que recorren la geografía estatal, la mayoría de las cuales no han sido estudiadas a detalle.

De acuerdo con la información de Servicio Sismológico Nacional para el año 2021 se presentaron un total 29,030 en la superficie del territorio nacional, de los cuales el 12.7 % presentaron su epicentro en el estado de Chiapas, en la siguiente figura se observa la distribución de los sismos presentados en el año 2021.



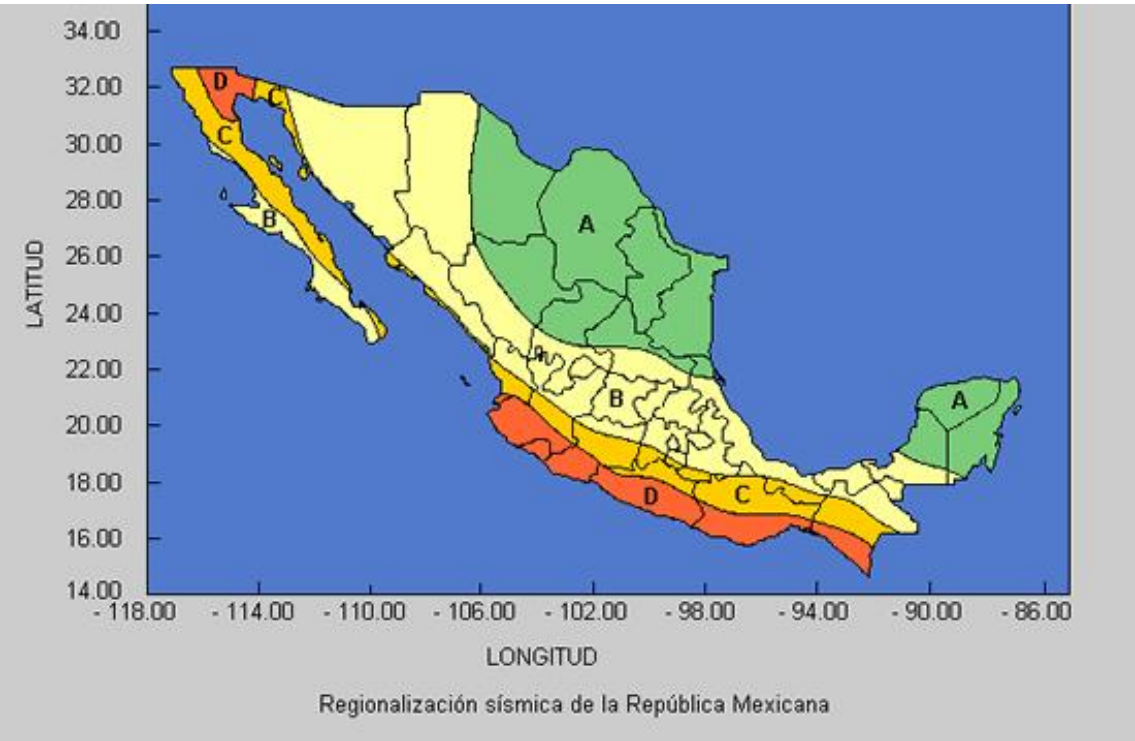
Mapa 6. Distribución sismos presentados en el año 2021.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Mapa 7. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

En la sección de anexos se presenta plano geológico en donde se observa la presencia de fallas y fracturamientos en la zona de influencia del predio objeto de estudio. Con base a lo anterior y a la ubicación del área de estudio, se puede considerar que este se localiza en una zona de influencia susceptible a la presencia y manifestación de sismos.

Deslizamientos, derrumbes u otros movimientos de tierra o roca.

En función de las prospecciones geológicas que se han desarrollado en la zona de estudio y observaciones directas que se realizaron en campo, se considera que existe el riesgo por deslizamientos o derrumbes de tierra, asociados al alto intemperismo geológico de los suelos y rocas de la zona, ligado a las altas precipitaciones que se presentan durante el verano.

Además, la textura de los suelos existentes en el trazo es bastante suelta y los terrenos presentan por lo general pendientes abruptas, por lo que se considera que las posibilidades de que se presenten derrumbes o deslizamientos de tierras se hacen más patente en las partes donde el suelo es desprovisto de la cobertura vegetal.

Con respecto a la presencia de deslaves subterráneos o socavaciones, cavernas y fracturas internas menores a las registradas en la carta geológica, solo pueden ser detectadas mediante la realización de estudios geofísicos acompañados necesariamente de perforaciones exploratorias con recuperación de núcleos o muestras de canal.

Inundaciones.

Las características de la red de drenaje del área de estudio denotan que se trata de una cuenca tipo exorreico con predominio de corrientes cuyo régimen es temporal, las cuales aparecen únicamente durante la temporada de lluvias.

Por lo anterior, y considerando la ubicación de las corrientes de agua que pudieran representar riesgos de inundación, la posibilidad de que ocurra tal evento es muy remoto en caso de que se diera una situación extraordinaria de precipitaciones, ya que no existen referencias sobre las trazas históricas de los niveles de avenidas máximas o crecientes que se hayan manifestado en los últimos 29 años, por lo cual no es posible inferir que estos terrenos hayan presentado inundaciones anteriores de ningún tipo.

Actividad volcánica.

De los 10 volcanes activos que existen en el país, 2 se localizan en Chiapas, por lo que se considera que tenemos actualmente el mayor potencial vulcanológico con el 20%; además existen 53 volcanes diseminados en el denominado Arco Volcánico Chiapaneco, el cual inicia en el norte del Estado, desde el Chichonal en Pichucalco hasta el Tacaná, en Unión Juárez, pasando por diversos municipios como Tecpatán, Coapilla, San Cristóbal, Teopisca, Venustiano Carranza, Cintalapa, Villaflores, La Tigrilla, Monte Cristo y Motozintla.

c) Suelos.

De los 10 volcanes activos que existen en el país, 2 se localizan en Chiapas, por lo que se considera que tenemos actualmente el mayor potencial vulcanológico con el 20%; además existen 53 volcanes diseminados en el denominado Arco Volcánico Chiapaneco, el cual inicia en el norte del Estado, desde el Chichonal en Pichucalco hasta el Tacaná, en Unión Juárez, pasando por diversos municipios como Tecpatán, Coapilla, San Cristóbal, Teopisca, Venustiano Carranza, Cintalapa, Villaflores, La Tigrilla, Monte Cristo y Motozintla.

c) Suelos.

De conformidad con los datos vectoriales disponibles para México del INIFAP – CONABIO (1995) en el área de interés se encuentran suelos Cambisoles, Leptosoles, Phaeozem y Regosoles, mismos que a continuación se describen de forma sucinta de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo publicado por la FAO (2008), se anexa plano edafológico.

Regosol, Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Leptosol, Los Leptosoles son suelos muy someros (del griego leptos, fino) sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos, azonales y particularmente comunes en

regiones montañosas, se distribuyen principalmente en tierras de altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. De acuerdo con la clasificación de la FAO-Unesco (1989) son suelos someros, limitados en profundidad por una roca dura continua o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

Cambisol, Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incrmento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Otros sistemas de clasificación de suelos se refieren a muchos Cambisoles como: Braunerden (Alemania), Sols bruns (Francia), Brown soils/Brown Forest soils (antiguos sistemas norteamericanos), o Burozems (Federación Rusa). FAO acuñó el nombre Cambisoles, adoptado por Brasil (Cambissolos).

Estos son suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato, compuesto generalmente por materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas y caracterizados por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla aluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Los Cambisols también abarcan suelos que no cumplenuna o más características de diagnóstico de otros GSR, incluyendo los altamente meteorizados.

Phaeozem, Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios, pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo.

d) Hidrología superficial.

d.1. Región hidrológica y Cuenca.

El Sistema Ambiental Regional objeto de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica RH 30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca Rio Grijalva-Tuxtla Gutiérrez (INEGI, 2010), a la cual pertenece la Subcuenca R. Cintalapa.
En lo particular, el polígono que será objeto de aprovechamiento forestal no maderable se ubica en las microcuencas denominadas “Rosendo Salazar”, “San Pedro Las Palmas Dos” y “El Arenal”

d.2. Ríos y arroyos cercanos al área del proyecto.

De acuerdo con el INEGI (2016) los ríos más importantes que se ubican en el área de interés son denominados Chincua, La Puerta, Los Pinos, dichos ríos son intermitentes se alimentan por diversos escurrimientos estacionarios que en su totalidad dan una longitud de 43.07 km de corrientes estacionales distribuidos en toda el área de interés, aunado a lo anterior, dentro del SAR se encuentra una presa la cual da como formación a un cuerpo de agua de 2.59 ha de superficie.

d.3. Localización y distancias al predio del proyecto.

Como se ha mencionado ya anteriormente, dentro del Sistema Ambiental Regional solamente existen escurrimientos estacionarios que fungen como alimentador del Río El Sueño; a estas corrientes intermitentes se les asigno una franja de protección, del espacio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal no maderable.

d.4. Usos o actividades para lo que son aprovechados.

La utilidad pública que detentan las aguas del río que existe en el área de estudio es diversa, entre las que destacan el esparcimiento local, lavado de ropa, para la mezcla de agroquímicos que se aplican en actividades agrícolas o pecuarias, aunque ocasionalmente se emplean en el riego de cultivos como el maíz para elote, también es utilizada abrevaderos y el bañado de animales domésticos, además de la realización de algunos eventos religiosos como bautismos.

d.5. Embalses y cuerpos de aguas.

Debido a las características geológicas, topográficas y el tipo de Unidad Geohidrológica de Materiales Consolidados con Posibilidades Bajas existentes en el área de estudio, sin embargo, en el SAR se encuentra una presa que da lugar a un cuerpo de agua de 2.59 ha aproximadamente de superficie, el cual no se verá afectado por la implementación del proyecto o que obstruyan la puesta en marcha de este.

e) Hidrología subterránea.

e.1. Localización del recurso.

El área de estudio se localiza en los límites de los acuíferos Cintalapa (clave 0705) y Arriaga-Pijijiapan (clave 0711)

Acuífero Cintalapa, clave 0705, es de tipo libre y cubre una superficie de aproximadamente 5.445 km2, se presenta superficialmente como un valle localizado en zonas bajas generalmente cubiertas por sedimentos aluviales, los cuales presentan ciertas ondulaciones y abundantes cerros testigos de diferentes episodios tectónicos y formadores de diversas microcañadas que drenan las corrientes por el río Cintalapa, en esta zona también se aprecian algunos lomeríos y mesetas de pequeñas dimensiones constituidas por rocas triásicojurásicas, cretácicas y volcánicas del Terciario.

Particularmente en el acuífero de Cintalapa, las principales corrientes que existen son el río Cintalapa, que nace en los linderos del estado de Oaxaca y de Chiapas a unos 25 km al noreste de Tapanatepec, sigue con un rumbo noreste por 65 km hasta Cintalapa donde cambia de dirección hacia el sureste a lo largo de 13 km, al cabo de los cuales recibe por la margen derecha un afluente importante llamado río Zoyatenco y ya juntos continúan con rumbo noroeste. En este tramo se conoce ya como río La Venta, a 50 km aguas abajo el río recibe por su margen izquierda al río Encajonado, que propiamente tiene su origen con un punto común del parteaguas con el Cintalapa en el cerro Pecho Blanco. Originalmente el Río Encajonado tiene un tramo de sur a norte y luego fluye hacia el noroeste.

Después de la confluencia del río Encajonado con el río La Venta la corriente toma el nombre de Pueblo Viejo y aún recorre unos 7 km para llegar a la presa Netzahualcóyotl y por lo tanto el afluente pierde su identidad (CONAGUA, 2018)

Acuífero Arriaga-Pijijiapan, clave 0711, El Acuífero de Arriaga – Pijijiapan, se localiza en la parte suroeste del Estado de Chiapas, forma parte de la Planicie Costera de Chiapas. Limitado al norte por la Sierra Madre de Chiapas o Macizo de Granítico Chiapas, al sur – suroeste por el Océano Pacífico y Mar Muerto, al este por las comunidades de El Progreso y El Palmarcito, municipio de Pijijiapan y al oeste por el límite entre los Estados de Chiapas y Oaxaca.

El valle cubre una superficie aproximada de 3,644 km^2, de los cuales 1,919.913 km^2 corresponden al área de recarga y 1,724.08 km^2 a la zona del acuífero. El Acuífero de Arriaga – Pijijiapan está comprendido por los municipios de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan, Chiapas, los primeros, en forma total y el tercero parcialmente (CONAGUA, 2020).

e.2. Profundidad y dirección.

Las condiciones del subsuelo existentes en la Sierra Madre de Chiapas a la altura del área del proyecto, formado por materiales graníticos y el flujo hídrico regido principalmente por el gradiente topográfico regional hacia la vertiente interior del río Grijalva en la zona norte del área de interés, por otra parte, la zona sur fluye hacia la cuenca denominada Mar Muerto, además del alto intemperismo que presenta dicha roca madre, propician la formación de drenajes subterráneos dendríticos arborescentes y del tipo radial centrífugo abierto, los cuales permiten el afloramiento de los pequeños ojos de agua que hay en los cerros. Dicho comportamiento de las escasas aguas subterráneas no permite la formación de acuíferos de ningún tipo y por lo cual no se hace referencia a los niveles estáticos medios ni la profundidad a la que se encontrarían estos.

e.3. Usos principales de las aguas subterráneas.

No obstante que en el área de estudio aparentemente no existen acuíferos, el agua subterránea que se infiltra y dispersa de forma prácticamente horizontal siempre está disponible incluso en la temporada de estiaje, aunque en este caso debido a los abatimientos existen en menores volúmenes. Sin embargo, la Copropiedad no tiene problemas considerables para cubrir sus necesidades básicas de consumo de agua, cuyos usos principales son el doméstico, tales como la preparación de alimentos, limpieza del hogar, lavado de ropa y trastes, el aseo personal, riego de huertos familiares y para que beban los animales de traspatio.

e.4. Calidad de las aguas subterráneas

No existen datos disponibles sobre la calidad de las aguas subterráneas del área del proyecto, aunque a simple vista y al tomar la que brota de algunos pequeños ojos de agua se puede considerar que es aceptable en parámetros como la apariencia, color, sabor y dureza apreciable que presentan al beberlas. Sin embargo, debido a la existencia de fauna silvestre diversa en la zona y a la falta del aislamiento de dichas fuentes hídricas con respecto a su desplazamiento, es posible que se encuentren contaminadas con heces fecales de esta.

Previendo precisamente esta situación, el agua que se almacena en el tanque de distribución que se encuentra en la misma área de interés, la cual el clorada, con lo cual se disminuyen o nulifica cuando menos la presencia de coliformes totales y fecales. Cabe mencionar, además, que el agua para consumo humano siempre se obtiene de ojos de agua o vertientes localizados en partes altas o cerriles, donde no se realiza ningún tipo de actividad productiva, cuyo uso de agroquímicos pudiera contaminarla.

En virtud de que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas está fuertemente ligada a las condiciones edáficas que existen donde se localizan las fuentes hídricas, se sugiere que, en la medida de las posibilidades económicas de la copropiedad Niños Héroes, se lleven a cabo muestreos sobre volúmenes disponibles, así como un análisis de los parámetros de la calidad de dichas aguas antes y después de la ejecución del proyecto, en los que debe contemplarse el balance hídrico.

En la sección de anexos se presenta plano hidrológico en el que se observa la hidrología superficial y subterránea del predio y área de influencia.

4.2.2 Aspectos bióticos.

- **Vegetación terrestre.**

a.1. Tipos de vegetación y superficie total en hectáreas.

De conformidad con los datos vectoriales del uso del suelo y vegetación editado por el INEGI en su serie VII, los tipos de vegetación y la superficie que ocupan en el Sistema Ambiental Regional objeto de estudio, es el que se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 29. Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio.

Uso del suelo	Predio Niños Héroes	
	Superficie (Ha)	%
Bosque de pino	1,214.158	47.79
Bosque de pino - encino	87.649	3.45
Pastizal inducido	161.214	6.34
Selva baja caducifolia	53.400	2.10
Vegetación secundaria arbórea de pino	540.493	21.27
Vegetación secundaria arbustiva de encino - pino	90.907	3.57
Vegetación secundaria arbustiva de pino - encino	363.739	14.31
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	28.611	1.17
Total	**2,540.171**	**100.00**

a.2. Formaciones vegetales.

En el predio objeto de estudio existen tres tipos de formaciones vegetales: Bosque de Pino (P), Bosque de Pino – Encino (Pq) y Bosque de Encino-Pino (Ep).

Bosque de Pino

Los Bosques de Pino se ubican por lo regular en todas las partes medias y altas del área del proyecto, donde únicamente se tienen presente los Regosoles, incluso aquellos que se encuentran en fase lítica. El diámetro promedio de la masa forestal de pinos es de 35 centímetros y alcanzan alturas de 25 metros o un poco más, cuya distribución más homogénea y persistente es en todas las zonas sureste, sur y suroeste, en las que además se aprecia que el sotobosque es mucho menos denso.

Este tipo de vegetación se encuentra las partes altas de los cerros, en pendientes que van de 10 a 60% y en suelos que tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son suelos claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Se les puede encontrar en diferentes orientaciones, sin embargo, este tipo de bosques se desarrollan de mejor manera en laderas orientadas hacia el norte. Presentan alturas que van de los 30 a 35 m. en etapa adulta, y diámetros que varían de 80 cm. a 1.20 m. La especie presentan en el área es *Pinus oocarpa*.

En la Copropiedad este tipo de vegetación en el área de estudio presenta una amplia distribución en altitudes de 900-1000 msnm que va del norte hacia el centro con 1,214.158 hectáreas, y es el tipo de vegetación que mayor superficie ocupa. Sin embargo, este tipo de vegetación ha sufrido disturbio generando vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino con una superficie de 540.493 hectáreas.

Figura 14. Bosque de pino con aprovechamiento ubicado en la copropiedad.

En el caso de los Bosques de Pino – Encino

Este tipo de vegetación contempla la asociación de especies de pino como el ocote (*Pinus oocarpa*), con especies de encino o roble *Quercus conspersa* y *Quercus peduncularis* con dominancia de la primera especie de Pinus. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. La especie más frecuente es el *Pinus oocarpa*, misma que en la Reserva encuentra su distribución altitudinal más baja 300 a 1,500 msnm, el dosel permanece siempre verde y el sotobosque, compuesto de arbustos y hierbas anuales, se seca en los meses menos húmedos. El bosque de pino se encuentra en suelos poco profundos y a lo largo de algunos filos y crestas expuestos a los vientos.

En la Copropiedad Niños Héroes en el área de estudio este tipo de vegetación son frecuentes y se distribuyen entre el centro y sur con 87.649 hectáreas, donde a veces dicha dominancia se invierte y con regularidad apenas se distinguen unas formaciones de otras, pues las poblaciones de los elementos en cada caso son poco notables, sobre todo en los espacios de contacto entre las formaciones relativamente puras de pino y encino, ya sea en las partes altas y medias de los faldones de las cañadas o en pleno parteaguas, incluso por arriba de los 9 000 m.s.n.m. Sin embargo, este tipo de vegetación ha presentado disturbio originando una vegetación secundaria de arbustiva de Pino- Encino con una superficie de 61 hectáreas.

Bosques de Encino – Pino

Esta comunidad se caracteriza por la dominancia de encinos (Quercus spp), sobre los pinos (Pinus spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (Quercus laurina), encino (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmilillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides, Q. scytophylla, pino chino (Pinus leiophylla), pino (P. hartwegii), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudos-trobus), pino (P. rudis), pino escobetón (P. michoacana), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino ayacahuite (P. ayacahuite), pino (P. pringlei), P. duranguensis, P. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsoni, y P. oaxacana.

En el área de estudio de la Copropiedad Niños Héroes se tiene presente vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino-Pino. Este tipo de vegetación es la que menor superficie ocupa, y se presenta desde la parte media del norte casi de forma continua y ocupa una superficie de 90.907 hectáreas. Se tiene la presencia de dos especies de encino o roble *Quercus conspersa* y *Quercus peduncularis* en altitudes de 800 msnm.

Figura 15. Un bosque de encino pino ubicado en la copropiedad.

a.3. Estructura y composición florística.

Los Bosques de Pino están conformados principalmente por *Pinus oocarpa*, dicho ecosistema es más bien del tipo abierto e irregular, pero con la presencia de los tres niveles básicos de estructura, donde predominan frecuentemente árboles de entre 20 y 25 metros de altura, escasos elementos juveniles en pleno crecimiento y renuevos menores de 30 centímetros muy raros. En el dosel bajo del estrato arbóreo existen especies como el nanche *Bryrsonima crassifolia* y cuquet *Acacia pennatula*, mientras que en el arbustivo son relativamente comunes *Mimosa albida*, el quinonopin *Calliandra houstoniana,* chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, añil *Indigofera subffruticosa* y el bordón de viejo *Verbesina myriocephala*. Entre las herbáceas que predominan en el sotobosque por lo regular están el zacate gordura *Melinis minutiflora* y el jaragua *Hyparrhenia rufa*, donde forman densas poblaciones sobre todo en la zona poniente y al sur del polígono, conforme se va bajando del parteaguas, las cuales no dejan crecer ninguna otra especie, incluyendo los ejemplares de pino, los cuales a veces solamente logran sobresalir en escasos sitios que tienen poblaciones de pastizales poco densas y/o de portes bajo como las nativas.

Los Bosques de Pino-Encino están estructurados de forma muy similar a los de Encino-Pino, ya que prevalecen los mismos estratos arbustivos y herbáceos, así como en las composiciones que se observa la dominancia de la especie *Pinus oocarpa* sobre el roble *encino o roble Quercus conspersa y Quercus peduncularis*, no existe un patrón de distribución marcado por especie, pero la primera y última de estas se localizan con cierta frecuencia en la zona norte y poniente del área del proyecto, en espacios más secos, mientras que la tercera se encuentra más en lugares elevados y frescos sobre el parteaguas del sur y suroeste; al igual que en el caso de los bosques de Pino, el renuevo de esta formación es también muy raro o de plano inexistente, dado que también son afectados por las quemas periódicas del sotobosque que se efectúan con la finalidad de inducir su renuevo para la alimentación del ganado vacuno.

Los Bosques de Encino– Pino, están estructurados por tres doseles arbóreos: el más alto de 20 a 25 metros de altura que incluye exclusivamente a *Pinus oocarpa*; el intermedio donde se ubican *encino o roble Quercus conspersa y Quercus peduncularis*; mientras que en la parte más baja se encuentran de forma muy dispersa y ocasional ejemplares de nanche *Byrsonima crassifolia y el cuquet Acacia pennatula*. En el estrato arbustivo se encuentran regularmente *Mimosa albida, quinonopin Calliandra houstoniana*, chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, añil *Indigofera subffruticosa* y bordón de viejo *Verbesina myriocephala*, aunque muy ocasionalmente también pueden encontrarse escasos ejemplares de guayaba *Psidiun guajava*, sobre todo en lugares abiertos.

En el caso de los Pastizales inducidos, estos mantienen regularmente una sola estructura homogénea de POACEAE, pero es común que se encuentren dos o tres niveles verticales y una distribución horizontal de forma exigua pero persistente en la que se insertan algunos árboles, arbustos y herbáceas de otras familias, sobre todo de FABACEAE y ASTERACEAE. Están compuestos por poblaciones muy densas de zacate jaragua Hyparrhenia rufa y gordura *Melinis minutiflora* y en menor grado de zacate de llano *Setaria geniculata*, entre las que es común encontrar *Luteola macrocarpa*, quinonopin *Calliandra houstoniana*, chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, bordón de viejo *Verbesina myriocephala* y *Desmodium nicaraguense*. Una condición muy diferente de ecosistemas de pastizales que son más bien del tipo natural, se presenta sobre la zona sur, sureste y suroeste del polígono de la copropiedad Niños Héroes, incluyendo el parteaguas ubicado en el mismo rumbo, ya que forman parte del sotobosque abierto de pino, donde existe cierto grado de pedregosidad y gravas; en este caso son de porte bajo y están integrados por especies como el cola de conejo *Bromus sp*, paja *Setaria longipila*, *Digitaria ciliaris* y en los pequeños espacios de acumulación de suelos predomina el pasto común *Digitaria sp.*

a.4. Nombre científico y común de las especies de flora silvestre, de cada uno de los estratos representados en el predio.

Cuadro 30 .Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Jobo de caballo	
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Matislisguate	
Boraginaceae	*Cordia alliodora*	Hormiguillo	
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Mulato	
Fagaceae	*Quercus conspersa*	Roble encino	
Milpighiaceae	*Byrsonimia crassifolia*	Nanche	
Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro	Pr
Meliaceae	*Cedrela salvadorensis*	Cedro macho	
Moraceae	*Cecropia peltata*	Guarumbo	
Moraceae	*Ficus padifolia*	Higo	
Pinaceae	*Pinus oocarpa*	Pino	
Piperaceae	*Piper auritum*	Hierba santa	
Euphorbiaceae	*Croton guatemalensis*	Capalchin	Pr
Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Madrecaco	
Fabaceae	*Hymenaeae courbaril*	Guapinol	

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría
Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum*	Guanacaste	
Fabaceae	*Inga laurina*	Caspirol	
Fabaceae	*Acacia pennatula*	Quebracho	
Fabaceae	*Mimosa tenuiflora*	Tepezcohuite	
Fabaceae	*Eysenhardtia adenostylis*	Taray	
Rosaceae	*Licania arborea*	Totoposte	
Sapotaceae	*Manilkara zapota*	Chicozapote	
Salicaceae	*Salix chilensis*	Sauce	
Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia*	Caulote	
Tiliaceae	*Luhea candida*	Caulote blanco	
Tiliaceae	*Heliocarpus reticulatus*	Calagua	
Cycadophyta	*Ceratozamia norstogii*	Amendual	P*
Cycadophyta	*Dioon merolae*	Espadaña	P*
Arecaceae	*Chamaedorea quezalteca*	Palma camedor	A

a.5. Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o la CITES.

Al comparar la lista de especies que se muestra en el cuadro 36 con el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, conocida como "De 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 que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo", se concluye que *Cedrela odorata* , *Croton guatemalensis, Ceratozamia norstogii y Dioon merolae* está sujeta a Protección Especial y como amenazada únicamente *Chamaedora quezalteca.*

Sin embargo, las actividades que se desarrollarán durante el aprovechamiento de resina no implican ningún tipo de impacto sobre sus poblaciones, además de que estas normalmente se localizan en bosques de encino-pino, bosque de pino-encino y bosque de pino.

b).- Fauna.

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

Aunque el manejo forestal se orienta hacia la producción de resina, esto puede afectar o favorecer a la fauna si el método de manejo empleado no es el adecuado (Mellink, 1989), por lo que conociendo de los factores y condiciones ambientales que determinan las existencia, distribución y aprovechamiento de la flora que se encuentra en la región que se va a someter a manejo es de vital importancia para tomar las medidas necesarias para su protección.

b1. Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia.

Como se mencionó anteriormente la Copropiedad Niños Héroes forma parte de la Reserva de la Biosfera La Sepultura que es administrada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), institución que promueve la protección y restauración de los ecosistemas presentes en las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal y sus zonas de influencia, así como la conservación de su biodiversidad mediante el apoyo de estudios técnicos y acciones para el manejo del territorio de dichas áreas y sus especies prioritarias con la participación directa y efectiva de la población local. Y es a través del Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST) que la REBISE realiza monitoreo de fauna en la región donde se ubica la zona de estudio, esto involucrando a las comunidades a través de la formación y generación de empleo de monitores comunitario. Es por lo que la Copropiedad en busca de sinergias que promuevan el desarrollo forestal comunitario solicito a la REBISE la información resultante del monitoreo de fauna, misma que fue proporcionada de forma oportuna.

Información que fue y es recabada por los monitores comunitarios siguientes: José Pérez Hernández, Julia Pérez Hernández, Alejandra Uriarte Canseco, María del Pilar Álvarez Morales, Miguel Ángel Hernández Hernández y Pacifico Pérez Hernandez.

Figura 16. Monitores realizando transectos en la zona de estudio.

Se anexa mapa de transectos para monitoreo de fauna silvestre.

En lo particular, para cada uno de los grupos se utilizaron los siguientes métodos:

Réptiles. - Para el estudio de este grupo se hicieron búsquedas dirigidas a lo largo de los transectos establecidos, enfocadas en estudiar los diferentes microhábitats principalmente sobre troncos de árboles muertos y rocas. Los individuos observados fueron capturados mediante técnica mano libre, y para el caso de serpientes se utilizaron ganchos herpetológicos, con el objetivo de observar detenidamente las características morfológicas y posteriormente identificarlas con ayuda de las guías de campo y claves dicotómicas (Campbell – Lamar, 1989). Se procedió a tomar las

respectivas fotografías y datos de campo mencionadas anteriormente. Una vez obtenidos todos los datos se procedió a liberarlas en el mismo sitio de captura.

Aves. - Para las aves se empleó el método de búsqueda intensiva, propuesto por Ralph et al (1996), el cual consiste en efectuar una serie de conteos a lo largo de un transecto en donde el observador recorre por completo una zona en busca de las aves identificando las especies a través de observación directa y auditiva. Detectando de esta forma todas las posibles aves que pudieran ser identificadas apoyándonos de binoculares y las guías de campo como la de Howell, & Webb, (1995) y Peterson, & Chalif (1989).

Figura 17. Transectos para monitoreo de aves.

Mamíferos. - La mayoría de los mamíferos presentan hábitos nocturnos por lo que se hace poco frecuente el detectar especies de manera directa durante el día y sobre todo en áreas pequeñas, por lo que se instalaron cámaras trampas. Al igual que en aves, se desarrolló el método de búsqueda intensiva de las diversas especies que atraviesan caminos, entre la vegetación o en el dosel de los árboles. Para la caracterización de especies de mamíferos se hicieron reconocimientos de huellas en los diferentes transectos establecidos. Además, se realizaron búsquedas de osamentas, cráneos y heces. Los rastros obtenidos se identificaron apoyándose con las guías de campo de Aranda, 2000. De igual forma se instalaron cámaras trampa.

Es importante mencionar que el monitoreo presentado abarca una región más amplia que el área de estudio como se mostrara en el mapa de transectos de monitoreo de fauna.

Figura 18. Instalación de cámaras trampa.

Para la estimación de los índices de biodiversidad se utilizó el indice de Shannon – Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988: Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra, adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1998).

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log_2 p_i$$

Donde:

- S: número de especies (la riqueza de especies).
- n_i / $N p_i$: proporción de individuos de la especie / respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de las especies):

- n_i: número de individuos de la especie.
- N: número de todos los individuos de todas las especies.

En total se registraron 1,173 individuos de 161 especies, distribuidas en 13 especies de reptiles, 143 aves y 5 mamíferos, siendo la especie con mayor cantidad de individuos el *Streptoprocne zonaris* con 71 ejemplares, seguida de *Zenaida asiática* con 52 ejemplares, *Cyanocorax yncas* con 46 ejemplares, *Ortalis vetula* con 36 y *Buteo jamaicensis* con 35 ejemplares. Por otra parte, con

los datos obtenidos se observa que existe una mayor riqueza específica (S) en la Clase Aves (143 especies) en comparación con las otras clases de fauna silvestre.

Los valores de él índice de Shannon – Wiener (H') para las Clases de fauna silvestre, refieren que las Clases aves (4.32511) y reptiles (2.26823) son las que presentan una buena diversidad de especies, en tanto que las Clase mamíferos (1.38629) es la que menos diversidad presenta.

Los resultados de la estimación del índice antes referido para el área de estudio se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 31 .Resultados de la estimación del índice de Shannon – Wiener para el área objeto de estudio.

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H'
		Reptilia		
1	*Abronia bogerti*	2	0.0625	0.17329
2	*Anolis sericeus*	4	0.125	0.25993
3	*Anolis limifrons*	1	0.03125	0.1083
4	*Aspidoscelis deppii*	1	0.03125	0.1083
5	*Basiliscus basiliscus*	1	0.03125	0.1083
6	*Corytophanes hernandesii*	2	0.0625	0.17329
7	*Ctenosaura acanthura*	3	0.09375	0.22192
8	*Gerrhonotus liocephalus*	1	0.03125	0.1083
9	*Sceloporus melanorhinus*	9	0.28125	0.35677
10	*Sceloporus serrifer*	2	0.0625	0.17329
11	*Sceloporus smaragdinus*	4	0.125	0.25993
12	*Sceloporus pullatus*	1	0.03125	0.1083
13	*Spilotes pullatus*	1	0.03125	0.1083
	Total	**32**	**1**	**2.26823**
		Aves		
1	*Aegolius acadicus*	1	0.00088	0.00621
2	*Aimophila rufescens*	1	0.00088	0.00621
3	*Amazona auropalliata*	2	0.00177	0.01119
4	*Anthus rubescens*	1	0.00088	0.00621
5	*Ardea alba*	1	0.00088	0.00621
6	*Attila spadiceus*	1	0.00088	0.00621
7	*Aulacorhynchus prasinus*	7	0.00618	0.03143
8	*Basileuterus lachrymosus*	11	0.00971	0.04500
9	*Basileuterus rufifrons*	13	0.01147	0.05126
10	*Bombycilla cedrorum*	5	0.00441	0.02393
11	*Buteo jamaicensis*	35	0.03089	0.10742
12	*Buteo platypterus*	1	0.00088	0.00621
13	*Buteo swainsoni*	1	0.00088	0.00621
14	*Buteogallus anthracinus*	10	0.00883	0.04175

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H’
15	*Calocitta formosa*	9	0.00794	0.03841
16	*Caracara plancus*	5	0.00441	0.02393
17	*Cardellina pusilla*	5	0.00441	0.02393
18	*Cathartes aura*	1	0.00088	0.00621
19	*Catharus aurantiirostris*	3	0.00265	0.01571
20	*Catharus dryas*	1	0.00088	0.00621
21	*Catharus ustulatus*	1	0.00088	0.00621
22	*Chaetura vauxi*	2	0.00177	0.01119
23	*Chiroxiphia linearis*	23	0.02030	0.07911
24	*Chloroceryle americana*	1	0.00088	0.00621
25	*Chlorophonia occipitalis*	19	0.01677	0.06856
26	*Coccyzus minor*	1	0.00088	0.00621
27	*Colaptes rubiginosus*	9	0.00794	0.03841
28	*Colinus virginianus*	20	0.01765	0.07126
29	*Columbina inca*	12	0.01059	0.04817
30	*Contopus cooperi*	23	0.02030	0.07911
31	*Contopus pertinax*	5	0.00441	0.02393
32	*Coragyps atratus*	12	0.01059	0.04817
33	*Crotophaga sulcirostris*	3	0.00265	0.01571
34	*Crypturellus cinnamomeus*	2	0.00177	0.01119
35	*Cyanerpes cyaneus*	3	0.00265	0.01571
36	*Cyanocorax yncas*	46	0.04060	0.13008
37	*Cyclarhis gujanensis*	3	0.00265	0.01571
38	*Cynanthus canivetii*	1	0.00088	0.00621
39	*Dives dives*	8	0.00706	0.03497
40	*Empidonax flaviventris*	8	0.00706	0.03497
41	*Empidonax fulvifrons*	1	0.00088	0.00621
42	*Empidonax hammondii*	1	0.00088	0.00621
43	*Empidonax minimus*	9	0.00794	0.03841
44	*Empidonax occidentalis*	1	0.00088	0.00621
45	*Euphonia affinis*	1	0.00088	0.00621
46	*Euphonia hirundinacea*	7	0.00618	0.03143
47	*Eupsittula canicularis*	22	0.01942	0.07654
48	*Falco peregrinus*	1	0.00088	0.00621
49	*Falco sparverius*	1	0.00088	0.00621
50	*Geococcyx velox*	3	0.00265	0.01571
51	*Glaucidium brasilianum*	8	0.00706	0.03497
52	*Habia fuscicauda*	5	0.00441	0.02393
53	*Herpetotheres cachinnans*	3	0.00265	0.01571
54	*Hylocichla mustelina*	6	0.00530	0.02775
55	*Icterus galbula*	1	0.00088	0.00621
56	*Icterusn gularis*	20	0.01765	0.07126
57	*Icterusn parisorum*	1	0.00088	0.00621

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H’
58	*Icterusn pustulatus*	12	0.01059	0.04817
59	*Icterusn wagleri*	2	0.00177	0.01119
60	*Lampornis viridipallens*	1	0.00088	0.00621
61	*Leiothlypis ruficapilla*	3	0.00265	0.01571
62	*Leptotila verreauxi*	21	0.01853	0.07392
63	*Leucolia viridifrons*	1	0.00088	0.00621
64	*Megarynchus pitangua*	13	0.01147	0.05126
65	*Melanerpes aurifrons*	8	0.00706	0.03497
66	*Melanerpes formicivoros*	25	0.02207	0.08415
67	*Micrastur semitorquatus*	1	0.00088	0.00621
68	*Mionectes oleagineus*	1	0.00088	0.00621
69	*Mniotilta varia*	17	0.01500	0.06301
70	*Molothrus aeneus*	5	0.00441	0.02393
71	*Momotus mexicanus*	15	0.01324	0.05725
72	*Morococcyx erythropygius*	11	0.00971	0.04500
73	*Mycteria americana*	12	0.01059	0.04817
74	*Myiarchus crinitus*	1	0.00088	0.00621
75	*Myiarchus tuberculifer*	16	0.01412	0.06016
76	*Myiodynastes luteiventris*	4	0.00353	0.01993
77	*Myiopsitta monachus*	1	0.00088	0.00621
78	*Myiozetetes similis*	10	0.00883	0.04175
79	*Oncostoma cinereigulare*	1	0.00088	0.00621
80	*Ortalis vetula*	36	0.03177	0.10959
81	*Pachysylvia decurtata*	1	0.00088	0.00621
82	*Pandion haliaetus*	1	0.00088	0.00621
83	*Parkesia noveboracensis*	1	0.00088	0.00621
84	*Passerina ciris*	3	0.00265	0.01571
85	*Passerina rositae*	17	0.01500	0.06301
86	*Patagioenas flavirostris*	10	0.00883	0.04175
87	*Penelope purpurascens*	5	0.00441	0.02393
88	*Penelopina nigra*	14	0.01236	0.05429
89	*Peucaea sumichrasti*	16	0.01412	0.06016
90	*Pheucticus chrysopeplus*	1	0.00088	0.00621
91	*Pheucticus ludovicianus*	1	0.00088	0.00621
92	*Pheucticus melanocephalus*	1	0.00088	0.00621
93	*Pheugopedius maculipectus*	2	0.00177	0.01119
94	*Piaya cayana*	32	0.02824	0.10074
95	*Piranga flava*	9	0.00794	0.03841
96	*Piranga ludoviciana*	8	0.00706	0.03497
97	*Piranga rubra*	10	0.00883	0.04175
98	*Pitangus sulphuratus*	7	0.00618	0.03143
99	*Polioptila albiloris*	14	0.01236	0.05429
100	*Polioptila caerulea*	17	0.01500	0.06301

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H’
101	*Progne chalybea*	3	0.00265	0.01571
102	*Psittacara holochlorus*	1	0.00088	0.00621
103	*Pteroglossus torquatus*	4	0.00353	0.01993
104	*Pyrocephalus rubinus*	3	0.00265	0.01571
105	*Quiscalus mexicanus*	2	0.00177	0.01119
106	*Rupornis magnirostris*	2	0.00177	0.01119
107	*Saucerottia beryllina*	6	0.00530	0.02775
108	*Saucerottia cyanocephala*	2	0.00177	0.01119
109	*Setophaga chrysoparia*	3	0.00265	0.01571
110	*Setophaga coronata*	5	0.00441	0.02393
111	*Setophaga graciae*	3	0.00265	0.01571
112	*Setophaga magnolia*	13	0.01147	0.05126
113	*Setophaga ruticilla*	2	0.00177	0.01119
114	*Setophaga townsendi*	3	0.00265	0.01571
115	*Setophaga virens*	2	0.00177	0.01119
116	*Spinus notatus*	1	0.00088	0.00621
117	*Spinus psaltria*	1	0.00088	0.00621
118	*Streptopelia decaocto*	1	0.00088	0.00621
119	*Streptoprocne zonaris*	71	0.06267	0.17358
120	*Sturnus vulgaris*	3	0.00265	0.01571
121	*Tapera naevia*	3	0.00265	0.01571
122	*Thamnophilus doliatus*	12	0.01059	0.04817
123	*Thraupis abbas*	2	0.00177	0.01119
124	*Thryophilus pleurostictus*	24	0.02118	0.08165
125	*Tityra semifasciata*	31	0.02736	0.09846
126	*Trogon caligatus*	8	0.00706	0.03497
127	*Trogon citreolus*	8	0.00706	0.03497
128	*Trogon collaris*	2	0.00177	0.01119
129	*Trogon elegans*	1	0.00088	0.00621
130	*Trogon melanocephalus*	12	0.01059	0.04817
131	*Turdus grayi*	34	0.03001	0.10522
132	*Turdus migratorius*	1	0.00088	0.00621
133	*Tyrannus forficatus*	2	0.00177	0.01119
134	*Tyrannus melancholicus*	1	0.00088	0.00621
135	*Vireo atricapilla*	1	0.00088	0.00621
136	*Vireo olivaceus*	3	0.00265	0.01571
137	*Vireo plumbeus*	1	0.00088	0.00621
138	*Vireo solitarius*	2	0.00177	0.01119
139	*Xenotriccus mexicanus*	1	0.00088	0.00621
140	*Xiphorhynchus erythropygius*	2	0.00177	0.01119
141	*Xiphorhynchus flavigaster*	4	0.00353	0.01993
142	*Zenaida asiatica*	52	0.04590	0.14142

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H’
143	*Zonotrichia albicollis*	1	0.00088	0.00621
	Total	**1133**	**1**	**4.32511**
Mamíferos				
1	*Panthera onca*	1	0.125	0.25993
2	*Tapirella bairdii*	1	0.125	0.25993
3	*Herpailurus yagouaroundi*	1	0.125	0.25993
4	*Sciurus aureogaster*	4	0.5	0.34657
5	*Rhynchonycteris naso*	1	0.125	0.25993
	Total	**8**	**1**	**1.38629**

Al respecto cabe hacer mención que algunas de ellas se encuentran en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, por lo que en el siguiente cuadro se presenta la relación de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo, de conformidad con esta norma y se realiza una breve describen de las especies identificadas.

Cuadro 32. Relación de especies de fauna silvestre en algún estatus de conservación avistadas en el predio objeto de estudio.

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM - 059
Reptilia	Anguidae	*Gerrhonotus liocephalus*	Lagartija caimán sureña	Pr
	Corytophanidae	*Corytophanes hernandesii*	Turipache de montaña	Pr
	Iguanidae	*Ctenosaura acanthura*	Iguana de cola espinosa del noreste	Pr*
Aves	Accipitridae	*Buteo platypterus*	Aguilillas alas anchas	Pr
		Buteo swainsoni	Aguililla de swanson	Pr
		Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Pr
	Trochilidae	*Lampornis viridipallens*	Colibrí garganta verde	Pr
	Corvidae	*Penelope purpurascens*	Pava cojolita	A
		Penelopina nigra	Pajuil	P
	Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	Pr
		Micrastur semitorquatus	Halcón selvático de collar	Pr
	Furnariidae	*Xiphorhynchus erythropygius*	Trepatroncos bigotudo	A
	Passerellidae	*Peucaea sumichrasti*	Zacatonero itsmeño	P

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM - 059
	Pipridae	*Chiroxiphia linearis*	Manaquín cola larga	Pr
	Psittasidae	*Amazona auropalliata*	cotorro frente naranja	P
		Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	Pr
	Ramphastidae	*Aulacorhynchus prasinus*	Tucaneta verde	Pr
		Pteroglossus torquatus	Tucancillo de collar	Pr
	Trochilidae	*Lampornis viridipallens*	Colibrí garganta verde	Pr
		Leucolia viridifrons	Colibrí frente verde	A
	Trogonidae	*Trogon collaris*	Coa de collar	Pr
	Turdidae	*Catharus dryas*	Gritón pecho amarillo	A
	Tyrannidae	*Xenotriccus mexicanus*	Mosquerito del balsas	Pr
Mamíferos	Felidae	*Panthera onca*	Jaguar	P
	Tapiridae	*Tapirella bairdii*	Tapir	A
	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Jaguarundi/ león onza	P
	Emballonuridae	*Rhynchonycteris naso*	Murciélago narigón	Pr

Gerrhonotus liocephalus **Lagartija caimán sureña**

Gerrhonotus liocephalus (sensu estricto) es una lagartija de tamaño relativamente grande, llegando a medir hasta 142 mm de longitud hocico cloaca. Presenta una cabeza triangular, cuerpo alargado, cola larga y extremidades cortas, y un pliegue lateral de escamas granulares. Se caracteriza de las demás especies de su género por presentar la siguiente combinación de características: escamas preoculares ausentes; coloración dorsal café amarillento con una serie de bandas de color blanco y bordes café oscuro; vientre color crema con pequeñas manchas negras distribuidas de manera irregular (Good, 1994). Se observo de forma directa durante los recorridos un solo ejemplar a las 11:00 de la mañana.

Corytophanes hernandesii **Turipache de montaña**

El turipache de montaña (*Corytophanes hernandesii*) es una especie de lagarto que pertenece a la familia Corytophanidae. Es nativo de México, Guatemala y Belice. Su rango altitudinal oscila entre 0 y 1400 msnm. Se observaron dos ejemplares de forma directa, la primer fue 09:56 y la siguiente a las 09:58 en vegetación de bosque de pino-encino a 899 msnm.

Ctenosaura acanthura **Iguana de cola espinosa del noreste**

Los machos adultos de *C. acanthura* presentan un saco gular conspicuo; las escamas medio dorsales son de 65 a 80, considerablemente más largas que las escamas del cuerpo formando una cresta aserrada que se extiende del inicio del cuello a la región sacra. La región caudal es muy larga y fuertemente marcada por numerosos espirales o anillos compuestos por escamas largas y fuertemente carinadas, cada una termina en un punto donde se alargan, por lo que dan la apariencia de ser espinas. Por supuesto que cuando la cola es autotomizada ésta se regenera, pero esta porción

no presenta la apariencia espinosa antes mencionada (Bailey, 1928). Los adultos de *C. acanthura* son de color café oscuro a negro. Si existen algunas tonalidades claras, están limitadas a la región dorsal anterior del cuerpo. En la región lateral del cuello, hay usualmente, una línea de color café a gris que va del ojo al tímpano. La región caudal presenta bandas horizontales obscuras (Köhler y Streit, 1996). Los juveniles presentan una coloración verde y exhiben hileras transversales en la región caudal con manchas verde claro, las cuales desaparecen con la edad o se unen para formar las líneas claras que aparecen en el adulto. La coloración verde cambia en los adultos para transformarse en la coloración obscura antes mencionada (Köhler y Streit, 1996).

Se observaron en tres ejemplares en horarios de 13:21, 15:30 y 12:34 en vegetación de bosque de pino en altitudes de 724, 735 y 885 msnm.

Buteo platypterus **Aguililas alas anchas**
También llamada águila aliancha o gavilán aliancho es un ave rapaz nativa de México, pertenece a la familia Accipitridae. Mide de 34 a 45 cm, con una envergadura alar de 80 a 100 cm, la hembra es ligeramente más grande que el macho, tiene color pardo oscuro y eventualmente bandas blancas y negras en cola, su pico es corto y su plumaje es blanco con negro y a veces amarillo. En México actualmente se encuentra en la categoría de Especie en Sujeta a Protección Especial por SEMARNAT NOM-059-ECOL-2010.

Buteo swainsoni **Aguililla de swanson**
La aguililla de Swainson o aguilucho langostero, (*Buteo swainsoni*) también conocido como busardo chapulinero, gavilán langostero o gavilán de Swainson es una especie de ave accipitriforme de la familia Accipitridae (milanos, aguilillas, gavilanes y águilas). No se conocen subespecies. Pesa aproximadamente 0.5 kg. Alas anchas y largas. Franja pectoral conspicua y cola con franjas angostas. Puntas de rémiges oscuras en su fase normal.

Buteogallus anthracinus **Aguililla negra menor**
El busardo negro norteño,o gavilán cangrejero negro,(*Buteogallus anthracinus*) también conocido como aguililla negra menor, cangrejero negro, gavilán batista o guaraguao negro, es una especie de ave de la familia Accipitridae,6. Mide 43-53 cm. El macho pesa 793 g y la hembra 1,119 g. Alas cortas, muy anchas y redondeadas, con envergadura de 127 cm. Sin dimorfismo sexual. Adulto con cere, patas y rostro amarillo-naranja. Plumaje del cuerpo negro carbón. Pecho y muslos finamente barrados en blanco. Cola negra, con el margen y una banda ancha blancos. Especie nativa de América.

Lampornis viridipallens **Colibrí garganta verde**
Colibrí de 11 a 12 cm de longitud y 5.4 gr de peso. Macho con un pico delgado y largo, corona verde brillante, línea postocular blanca, auriculares oscuras, garganta blanca con discos iridiscentes verde-azulosos; nuca, lados de la cabeza y espalda de color verde bronceado, rabadilla bronceada. Pecho blanco y resto de las partes inferiores grisáceo, lados y flancos moteados de verde; cola ligeramente bifurcada, sus cobertoras superiores negro azuloso, cobertoras inferiores de la cola de color gris opaco, timoneras centrales negras, el resto gris pálido. Hembra parecida al macho pero las partes superiores son generalmente gris esmeralda, garganta blanca. Inmaduros parecidos a la hembra, pero la garganta ante pálido. La subespecie amadoni es más oscura y menos bronceado sobre la rabadilla, las timoneras centrales son negras; la subespecie ovandensis difiere por tener menos verde sobre los lados del pecho y flancos (Álvarez del Toro 1971, Züchner 1999).

Penelope purpurascens **Pava cojolita**

La pava cojolita es una especie poco común y del interior de bosque, ocurre en bordes de bosques y selvas, y en fragmentos de bosques siempre que tengan una cobertura vegetal mayor al 80% (Pacheco 1994). Es una especie altamente sensible a la fragmentación del hábitat. Su tasa de reproducción es baja y en la mayor parte de su rango de distribución sufre una importante presión de cacería. Si no se toman medidas de conservación en un futuro cercano, podría situarse como en peligro de extinción. En la mayor parte de su distribución geográfica, la pava cojolita sigue siendo una presa de caza atractiva para las diversas comunidades humanas que viven cerca de porciones de bosques y selvas poco perturbadas e incluso, para aquellas que viven en los alrededores de las áreas protegidas (del Hoyo 1994, McCoy 1997, Sermeño 1997b, Vannini y Rockstroh 1997, Midence 1997, Martínez-Sánchez 1997, González-García et al. 2001). Longitud entre 81 y 91 cm y peso aproximado entre 16200 y 2460 g. Al igual que otros crácidos la pava cojolita es un ave grande, con cuello largo y cola larga y ancha. Tiene papada color rojo-anaranjado y cresta eréctil densa y conspicua. Sexo similares, pero existe variación clinal en tamaño y coloración (Vaurie 1966). Adulto con casi todo el cuerpo marrón olivo oscuro que frecuentemente parece negro, con iridiscencias de color púrpura o verde pálido, siendo más cobriza en la rabadilla y cobertoras superiores de la cola; plumas del cuello, dorso y partes inferiores tienen conspicuos márgenes blancuzcos, dando la apariencia de un plumaje con rayado y moteado blanco. Dorso café óxido, ojos rojos, pico negro, piel de la cara desnuda color gris-azul intenso,rectrices centrales cafés y el resto más oscuras, plumas del abdomen, cobertoras inferiores de la cola y muslos color café más claro sin los márgenes blancos. Juveniles con ojos cafés, papada reducida o ausente, rayado blanco reducido. Pollos con ojos color gris claro, piel de la cara desnuda color olivo, tarsos café rojizos, partes superiores color castaño intenso, moteado con ante y negro, parte media de la corona, nuca y parte posterior del cuello color castaño, bordeado a ambos lados con una banda negra, una línea blanca y un área negra que se desvanece en el blanco de la garganta y el cuello anterior; pecho y partes laterales café rojizo, abdomen blanco (Rusell 1964, Delacour y Amadon 1973, Leopold 1965, Álvarez del Toro 1980, del Hoyo 1994, Howell y Webb 1995).

Penelopina nigra **Pajuil**

Pajuil (Penelopina nigra) también conocida como pava paujil, chachalaca negra y rompegéneros, es un ave galliforme nativa de México, pertenece a la familia Cracidae. Mide entre 59 y 65 cm de longitud, el plumaje de los machos es negro y brillante en el dorso y las alas y pardo obscuro en el vientre, en tanto que en las hembras es castaño barreteado de negro, con la cola más obscura y con barras negras. El pico y garganta son de color rojo. En México actualmente se encuentra en la categoría de Especie en Peligro de Extinción por SEMARNAT NOM-059-ECOL-2010.

Falco peregrinus **Halcón peregrino**

Ave rapaz diurna monógama, que presenta pollos nidícolas y cuidado biparental, las hembras atienden el nido más que los machos y mientras el ciclo de anidación progresa, el cuidado de la hembra decrece al nivel del macho. La pareja atiende al nido siguiendo un ritmo circadiano, la atención al nido disminuye en inicios de la mañana y al terminar la tarde, debido a que estos son periodos primordiales para la caza (Palmer 2001). Al parecer no existen jerarquías de dominancia pero se ha visto que las hembras son dominantes sobre los machos (White et al. 2002). El máximo tiempo de vida para individuos anillados es de 16 a 20 años, en cautiverio pocos viven más allá de 20 años, el límite máximo es 25 años (White et al. 2002). Halcón grande con una longitud total de 375 a 525 mm y envergadura de 96 a 119 cm, de constitución gruesa con un peso de 550 a 1550 gr, alas largas y puntiagudas con base ancha, cola más bien corta y angosta. En reposo, el extremo

de las alas casi alcanza la punta de la cola. El iris es café oscuro, la órbita del ojo está desnuda, el pico es azul plomizo y la punta negra. Los sexos son similares, las edades difieren. El adulto tiene cere, anillo orbital y patas color amarillo brillante. La cabeza y partes superiores de color gris pizarra oscuro, más oscuro sobre la cabeza, tiene "bigote" negro muy oscuro que contrasta con las auriculares y costados de la cabeza de color blanco. Rabadilla y cobertoras superiores color azul-grisáceo pálido. Garganta y partes inferiores de color blanco.

Micrastur semitorquatus **Halcón selvático de collar**
Longitud total de 46 a 56 cm, 76 a 94 cm de envergadura y entre 480 y 940 g de peso. Halcón grande y delgado. Al igual que todos los halcones selváticos, tiene la cabeza pequeña, las alas cortas y redondeadas y la cola larga y graduada. Cuando está perchado la punta de las alas llega a la base de la cola. Los tarsos son largos para trepar en los árboles e, incluso, para correr en el suelo. Macho: longitud total 48-56 cm, peso 587±17.6 g (rango 563-605 g). Hembra: longitud total 61-63.5 cm, peso 870±63 g (rango 792-940 g). Existen dos formas, una clara y una oscura, que es poco frecuente. En la forma clara, el adulto tiene ojos cafés; cere, área loral y amplio anillo orbital color verde amarillento pálido, tarsos amarillos, mejillas, collar posterior y partes inferiores de color blanco a ante claro, rara vez ante intenso. Corona y creciente de la región auricular posterior negras. Partes superiores café negruzco, cobertoras superiores de la cola con la punta blanca. Cola negruzca con punta blanca y tres barras relativamente angostas del mismo color. Superficie inferior de las remeras gris oscuro con barrado blanco. En la forma oscura el adulto tiene todo el plumaje color café negruzco o con la región inferior del pecho y el abdomen con barras y puntos blancos; cobertoras superiores de la cola con la punta blanca, plumas de vuelo como en la forma clara. Juveniles de la forma clara con cabeza y partes superiores café oscuro, creciente auricular y collar posterior menos contrastante que en el adulto, collar rara vez ausente, partes superiores frecuentemente con barras y puntos ante claro, principalmente en las alas y la rabadilla; cobertoras superiores de la cola con la punta blanca. Garganta y partes inferiores de color blanco a ante, con un barrado burdo café oscuro. Cola negruzca con la punta blanca y de tres a cuatro barras blancas; plumas remeras como en el adulto. Juvenil, forma oscura: parecido al adulto de forma oscura pero más café; abdomen, muslos y cobertoras inferiores de la cola (rara vez también escapulares y cobertoras superiores de las alas) con barras y puntos de color café claro, cola como el juvenil de forma clara (Peterson y Chalif 1989, Howell y Webb 1995, Thorstrom et al. 2000).

Xiphorhynchus erythropygius **Trepatroncos bigotudo**
Longitud total de 20 a 24 cm y entre 42.6 y 50 g de peso. Pico más o menos recto y grueso, maxila oscura, mandíbula color marfil pálido a gris. Cara café con rayado ante, anillo ocular y línea postocular de distintivo color ante, creando una apariencia de anteojos. Área loral café, garganta color ante pálido con pequeños puntos café oscuro. Corona y nuca café oscuro con punteado ante, dorso café leonado con gruesos puntos ante, rabadilla y cobertoras superiores de la cola color castaño, plumas de vuelo castaño oscuro. Partes inferiores café grisáceo con gruesos puntos ante pálido (Peterson y Chalif 1989, Howell y Webb 1995).

Peucaea sumichrasti **Zacatonero itsmeño**
El chingolo colicanela (Peucaea sumichrasti). Es una especie de ave paseriforme de la familia Passerellidae endémica del sur del istmo de Tehuantepec, en México. Es un pájaro que mide de 15,5 a 16,5 cm. Es similar en apariencia a los otros gorriones del género Aimophila, pero se diferencia por la presencia de dos rayas cortas a cada lado del pico (bigoteras y listas malares). el pico es negro (mandíbula superior) y claro (mandíbula inferior) y la cola es de color café claro. Se

distribuye en la zona baja y mediana de la vertiente pacífica del Istmo de Tehuantepec. Se le localiza desde el río Tehuantepec, en Oaxaca, hacia el oeste de Chiapas, con una predominancia en hábitat de matorral bajo y bosques espinosos subimberbes.

Chiroxiphia linearis **Manaquín cola larga**
Es una especie común a moderadamente común (Howell y Webb 1995, Stotz et al. 1996) en los estratos bajo y medio del bosque tropical deciduo; interior y borde de bosque de galería, bosque secundario maduro y bordes de manglares (AOU 1998, Elizondo 2000, Stiles y Skutch 1995, Stotz et al. 1996). Se alimenta de frutos (Elizondo 2000, Stiles y Skutch 1995) Los sexos y las edades son diferentes (Álvarez del Toro 1980, Elizondo 2000, Stiles y Skutch 1995). Se reproducen de abril a julio. Mide 110-115 mm, pesa 19 g. Macho: Plumaje corporal de color negro, tiene una cresta bífida eréctil atrás de la corona, de color carmín brillante. El dorso es azul turquesa pálido. Rectrices centrales elongadas y muy angostas de 100-150 mm. Pico negro, iris café muy oscuro, patas naranja. Hembra y juvenil: Verde oliva por encima y en el pecho, ligeramente más pálidos por debajo, la garganta con un tinte grisáceo, la región posterior oliva pálido tornándose blancuzca en la parte baja del abdomen y la región infracaudal. En raras ocasiones presenta algo de rojo en la coronilla. Rectrices centrales de 20 a 40 mm, pico parduzco, iris café oscuro, patas amarillentas. Los juveniles presentan el abdomen algo más claro (Álvarez del Toro 1980, Elizondo 2000, Stiles y Skutch 1995).

Amazona auropalliata **Cotorro frente naranja**
Es un loro de tamaño grande, que tiene 35.5 - 38 cm de largo y pesa alrededor de 480 g (Howell y Webb, 1995; Collar, 1997). Sus alas son de forma redonda, y la cola es corta y cuadrado. Su plumaje es de color verde brillante, y se caracteriza por una banda de color amarilla brillante en la nuca (Howell y Webb, 1995). Las alas miden de 209 - 234 mm (Forshaw, 1989) y cuando las despliegan es posible ver que la punta externa de las primarias es de color azul y las 4 secundarias más externas son rojas, con la punta azul (Howell y Webb, 1995). El pico es de color gris, y presenta un anillo ocular de color gris y el iris ámbar. La cola presenta una faja terminal ancha verde amarillenta, con un color rojo por la base de la cola que normalmente está cubierta (Howell y Webb, 1995). No presenta dimorfismo sexual, sin embargo los juveniles inmaduros carecen de amarillo en la nuca y tienen el iris de color gris (Howell y Webb, 1995).

Eupsittula canicularis **Perico frente naranja**
Ojos amarillos, pico pálido, anillo ocular amarillo y sin plumas, pies de color gris. Su distintivo es una banda frontal naranja y la parte anterior de la corona azul. El resto del plumaje es verde fuerte, excepto en la garganta y el pecho en donde el color verde es más opaco, con tintes color oliva. Rémiges azul fuerte en la parte dorsal, gris en la ventral. Parte interna de la cola amarillo metálico (Howell & Webb, 1995).

Aulacorhynchus prasinus **Tucaneta verde**
Tucán chico, con una longitud de 30 a 37 cm; los machos pesan de 124 a 239 g y las hembras entre 110 y 205 g. Son de color verde, con el pico amarillo y negro, a veces algo de castaño en la base, la línea basal del pico amarillo, blanco u oro; la cola con la punta castaña, las cobertoras inferiores de la cola castañas (Short y Horne 2002). Los picos de los machos son, en promedio, 20% más grandes que los de las hembras (Riley y Smith 1992). Son aves conspicuas al volar, pero en los árboles sólo se localizan por sus gritos parecidos a un ladrido (Navarro y Escalante 1993). Andan en grupos de 3-10 aves a niveles medios o superiores, comiendo calladamente. Su vuelo es directo

con aleteos rápidos zumbadores (Howell y Webb 1995). Se alimentan de frutas de la familia Lauraceae (Ocotea, Nectandra, Phoebe), solanaceas (Solanum, Cestrum), y otras como Cecropia y Piper; se han registrado cerca de 120 especies de frutos en su dieta en una sola localidad; también comen flores o partes de flores. La materia animal incluye coleópteros, ortópteros, homópteros, dípteros, orugas (Lepidoptera), Hymenoptera, arañas escorpiones, huevos y polluelos de aves, lagartijas y serpientes. Su anidación es entre marzo y julio, localmente entre febrero y hasta noviembre. Sus depredadores son las comadrejas, monos, halcones, gavilanes. Por lo general logran dos crías (Short y Horne 2002).

Pteroglossus torquatus **Tucancillo de collar**
El tucancillo collarejo o arasarí acollarado, (Pteroglossus torquatus), también conocido como pichí bandeado,2 es un pequeño tucán con aspectos físicos semejantes a los de un paseriforme.[*] pero la especie pertenece a la familia Ramphastidae del orden Piciformes,2. Cuerpo delgado. Mide 38-48 cm, peso aproximado 242 g. Cabeza, cuello y espalda color negro. Alas y cola negruzcas con tintes verdosos. Semi-collar canela que divide cuello y espalda. Partes inferiores amarillas con una mancha negra en el pecho y una franja roja y negra en el vientre. Muslos canela. Pico aserrado y bicolor. Maxila marfil y mandíbula negra. Piel desnuda alrededor del ojo con la parte anterior negra y la posterior roja. Iris amarillo. Patas gris verde azulado. Cola larga.

Lampornis viridipallens **Colibrí garganta verde**
Colibrí de 11 a 12 cm de longitud y 5.4 gr de peso. Macho con un pico delgado y largo, corona verde brillante, línea postocular blanca, auriculares oscuras, garganta blanca con discos iridiscentes verde-azulosos; nuca, lados de la cabeza y espalda de color verde bronceado, rabadilla bronceada. Pecho blanco y resto de las partes inferiores grisáceo, lados y flancos moteados de verde; cola ligeramente bifurcada, sus cobertoras superiores negro azuloso, cobertoras inferiores de la cola de color gris opaco, timoneras centrales negras, el resto gris pálido. Hembra parecida al macho pero las partes superiores son generalmente gris esmeralda, garganta blanca. Inmaduros parecidos a la hembra pero la garganta ante pálido. La subespecie amadoni es más oscura y menos bronceado sobre la rabadilla, las timoneras centrales son negras; la subespecie ovandensis difiere por tener menos verde sobre los lados del pecho y flancos (Álvarez del Toro 1971, Züchner 1999).

Trogon collaris Coa de collar
Trogon collaris pertenece a la familia Trogonidae, la que se caracteriza por el atributo de la heterodáctilia, con lo que los dedos uno y dos están dirigidos hacia adelante y los dedos tres y cuatro están dirigidos hacia atrás y están unidos en su parte basal (Sibley y Ahlquist 1990). En Trogon collaris se presenta un marcado dimorfismo sexual siendo los machos de colores más vistosos que las hembras. Trogon collaris se reproduce desde los meses de febrero a junio y se desconoce la duración de los periodos de incubación y de empollamiento de la especie. Se desconoce si la etapa de reproducción inicia con una fase de cortejo. Ambos padres participan en el cuidado parental y la hembra pone dos huevos de color azul pálido una vez al año (Skutch 1956).

Catharus dryas **Gritón pecho amarillo**
Mide 17 a 18 cm de longitud. Pico, patas y anillo ocular de color naranja brillante; ojos oscuros. Cabeza negra, dorso gris oliváceo, pecho y vientre amarillos con abundantes puntos negruzcos, que se hacen manchas en los flancos. Se alimenta principalmente de insectos y también de lombrices, caracoles, bayas y frutas. Busca alimento en el sotobosque o en el suelo del bosque; en ocasiones se lo puede observar siguiendo tropas de hormigas guerreras.

Xenotriccus mexicanus **Mosquerito del balsas**
Pico negruzco en la parte superior y anaranjado rosado en la inferior, patas gris oscuro. Cabeza y partes superiores café olivo a gris olivo con lores blancuzcos y un anillo ocular en forma de gota. Cola y alas más oscuras con dos barras alares blanquecinas. Las puntas de las plumas terciarias y la parte interna de las secundarias también blanquecinas. Garganta blancuzca, pecho pardo deslavado, abdomen verde-amarillento deslavado. Tiene una cresta eréctil en la cabeza que generalmente está levantada. Los juveniles tienen la cresta más corta y las puntas de las alas canela pálido. Adquieren el plumaje de adultos rápidamente (Howell y Webb 1995, Binford 1989).

Panthera onca **Jaguar**
Es el felino más grande del continente americano, de cuerpo robusto con miembros cortos y musculosos; cabeza ancha; orejas pequeñas y redondeadas; cola corta que termina en punta y que no es mayor a una tercera parte de la longitud total del cuerpo. El patrón de coloración es generalmente amarillo rojizo en el dorso y costados, blanco en la parte del vientre y en la parte interna de las patas. Todo el cuerpo está cubierto de rosetas de tamaño variable, con manchas pequeñas en el centro. Posee un cráneo robusto, ancho en el rostro al igual que en el arco zigomático. La cresta sagital está bien desarrollada. Las medidas corporales del jaguar cambian con la variación geográfica, siendo las subespecies de Mesoamérica más pequeñas que las de Sudamérica (Oliveira, 1994). Formula dentaria i 3/3, c 1/1, p 3/2, m 1/1 (Hall, 1981).

Tapirella bairdii **Tapir**
El tapir es un animal grande y corpulento, con nariz alargada a manera de pequeña trompa (Aranda, 2012). Al nacer, es de color pardo rojizo con manchas blancas, pero a los seis o siete meses de edad adquiere la coloración del adulto que consiste en un gris oscuro en el dorso y gris claro en el pecho y a los lados de la cara (Aranda, 2012). Los adultos pueden llegar a pesar entre 150 y 300 kilos (Aranda, 2012). Se distribuyen desde el sur de México, incluyendo el sur de Veracruz y Oaxaca hasta el sur y sureste, hasta el norte de Colombia (Aranda, 2012). Es un animal terrestre y acuático, activo de día y de noche, solitario, aunque pueden encontrarse grupos familiares (Aranda, 2012). Habita en bosques tropicales y subtropicales (Aranda, 2012). Se mueve por senderos entre la vegetación (Aranda, 2012). Para descansar utiliza echaderos en sitios con vegetación densa, cerca de cuerpos de agua. Su alimentación incluye hojas, tallos y frutos (Aranda, 2012). El apareamiento se da a lo largo del año (Aranda, 2012).

Herpailurus yagouaroundi **Jaguarundi/ león onza**
Es un felino de tamaño pequeño a mediano. Su cuerpo es largo y esbelto con miembros cortos; cabeza pequeña y plana; orejas pequeñas y redondeadas; la cola es larga, aproximadamente dos tercios de la longitud del cuerpo. El pelaje es corto y áspero, los pelos tienden a ser claros en la base y en la punta, lo que da una apariencia entrecano. Existen dos fases de coloración, una amarilla o café rojizo y otra gris obscuro, en ambos casos la coloración ventral es más clara. Carece de manchas o líneas. Posee un cráneo ligeramente arqueado, los huesos nasales se extienden hacia el frente y los forámenes del palatino son inconspicuos. Las medidas corporales para machos y hembras son (mm), respectivamente: longitud del cuerpo, 620 - 832, 430 - 660; Longitud de la cola, 430 - 572, 400 - 506. El peso corporal es de 3.5 a 6.5 kg. Fórmula dentaria i 3/3, c 1/1, p-3/2, m 1/1 = 30 (Oliveira, 1998).

Rhynchonycteris naso **Murciélago narigón**
Murciélago pequeño, de hocico alargado, su nariz se prolonga más allá de la punta del labio inferior lo que da una apariencia puntiaguda, de ahí su nombre común. Las orejas son estrechas, más cortas que la cabeza (Villa, 1966). Un carácter distintivo en esta especie es la presencia en el dorso del antebrazo de 5 a 7 mechones de pelaje amarillo distribuidos a intervalos regulares y la ausencia de sacos alares (Medellín et al., 1997). La parte dorsal del cuerpo es de coloración café pardo a gris, presenta dos líneas blancas o grises difusas a lo largo de la espalda. La parte ventral es de color café-grisáceo pálido. El pelaje es bicolor, la base es oscura y la punta es clara, es largo, denso y suave (Nowak, 1999).

Su estómago es muy largo, se cree que esta modificación anatómica está relacionada con sus hábitos alimenticios (Forman, 1971). Las medidas corporales son (en mm): longitud de la cabeza y cuerpo, 36 a 48 mm; longitud de la cola, 11 a 17 mm; longitud de la pata trasera, 6 a 8 mm; oreja, 11 a 14; antebrazo, 36 a 40 mm y peso de 3 a 6 g (Nowak, 1999; Reid, 1997). Fórmula dentaria: i 1/3, c 1/1, p 2/2, m 3/3 = 32 (Hall, 1981).

4.2.3 Paisaje.

a). Visibilidad.

El análisis de visibilidad es la base para la determinación de la calidad y fragilidad visual del paisaje, que constituye un punto importante tanto en el modelo de capacidad de absorber la actividad como en el modelo del impacto que ésta puede producir en el medio.

En este sentido, el panorama visual del área de estudio se observa un paisaje muy cerrado en donde la visibilidad se puede definir como toda vez que este está limitado visualmente por el relieve que se presente, pero se logara apreciar los bosques en su mayoría naturales, cuyas condiciones son regulares de conservación, en donde también es posible observar grandes espacios abiertos que son utilizados para usos agropecuarios.

Por lo anterior, se determinó que la posibilidad de que las actividades relativas al manejo sustentable de los recursos forestales puedan ser absorbidas por el paisaje es aceptable, si consideramos que la propuesta consistirá en el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) y no implica el derribo de arbolado vivo.

Figura 19. Visibilidad del paisaje de la zona de estudio.

b). Calidad paisajista.

- **Características intrínsecas del sitio.**

El área de la copropiedad presenta con relieve accidentado conformado por laderas y cañadas principalmente, particularmente en las áreas propuestas para la producción de materia prima forestal no maderable (resina de pino) y las clasificadas como de conservación se encuentra conforman paisajes cerrados de inigualable belleza, especialmente las que se ubican en la zona de los bosques de pino y de encino-pino.

- **Calidad visual.**

La calidad visual del entorno inmediato que se sitúa a una distancia de entre 800 y 900 metros del punto de observación, es muy variable en cuanto a la calidad visual, ya que derivado de la complejidad del relieve del terreno, los paisajes que se presentan son muy cerrados, y en ellos interactúan alguna de las formaciones vegetales correspondientes a los ecosistemas de bosques de pino, encino –pino, agrícolas y pecuarios.

Figura 20. Calidad visual de un área bajo aprovechamiento de resina en la copropiedad.

- **Calidad del fondo escénico.**

El fondo visual del área objeto de estudio, se estima que la calidad escénica de la zona no se modificará en lo esencial por el aprovechamiento forestal no maderable de la copropiedad (resina de pino), toda vez que este tipo de aprovechamiento no implica el derribo de árboles, además de que se prevé la aplicación de tratamientos complementarios que mantendrá en lo futuro la calidad paisajística, por lo que se considera que no existirán afectaciones que modifiquen sustancialmente la calidad del paisaje en el sitio y su entorno inmediato.

c). Fragilidad del paisaje.

Se ha mencionado anteriormente la existencia de infraestructura caminera en los terrenos de la Copropiedad como objeto de estudio, permitirá que los bosque presente tiene la capacidad de forma natural para amortiguar los cambios que se dará por concepto de la ejecución de las actividades de aprovechamiento, ya que con la aplicación del método de resinación previsto en el proyecto objeto de estudio permitirá que el bosque se regenere de forma más eficiente, ya que no se prevé la apertura de nueva infraestructura caminera, ni el derribo de arbolado verde.

En tanto que lo relativo a la presencia humana, el aprovechamiento forestal se llevará a cabo en una fracción de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, y no se considera que no se utilizará una mayor cantidad de presencia humana, sino que lo necesario para realizar las diferentes actividades inherentes al aprovechamiento de resina.

Es importante mencionar que en el predio objeto de estudio no existe ningún recurso de tipo zona urbana, ni cultural o histórico, más sin embargo, la zona donde se localiza el predio forma parte del corredor biológico mesoamericano y la Copropiedad Niños Héroes, se ubica parcialmente dentro de la Reserva de La Biosfera La Sepultura, en tanto que derivado de recorridos realizados en el área de influencia del predio, no se localizó ningún vestigio arqueológico que pudiera ponerse en riesgo o ser impactado por las actividades del aprovechamiento forestal no maderable, de igual

forma no se conoce de la existencia de ruinas históricos ni asentamientos humanos que representen un valor cultural autóctono.

4.2.4 Medio socioeconómico

a). Demografía.

a.1. Dinámica de la población.

Como se ilustra en la gráfica No. 1, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda más recientemente realizado por el INEGI (2020), se registra para el municipio de Cintalapa un total de 49, 201, de los cuales 23,550 son hombres y 25,651 mujeres, cuyas cantidades establecen una relación proporcional de 91.81 hombres por cada 100 mujeres.

Mientras que, para el caso de la copropiedad Niño Héroes, la diferencia proporcional es más notable, puesto que se reportan para este mismo año 162 individuos, de los que 84 pertenecen al sexo masculino y 78 al femenino, lo que indica que por cada 92.6 varones existen 100 féminas.

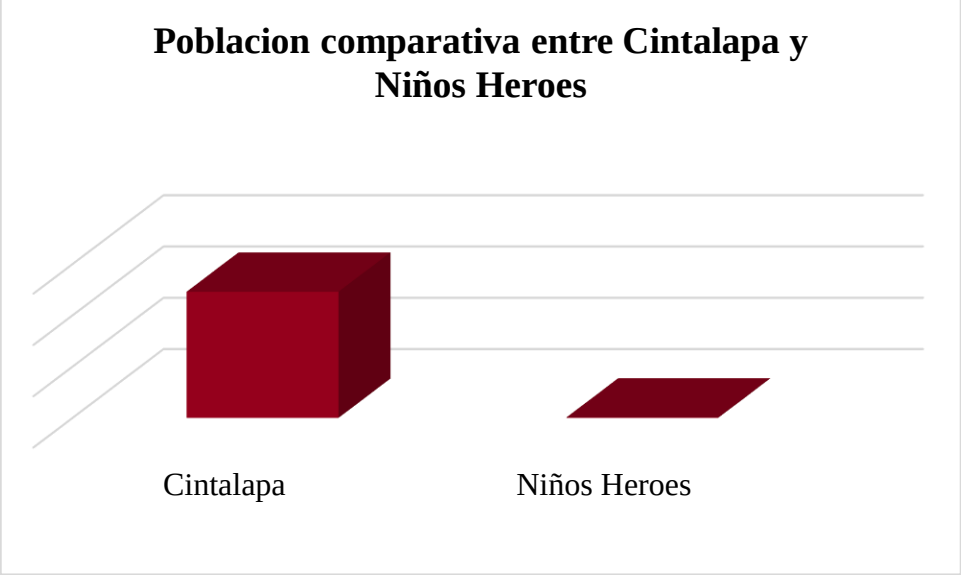


Figura 21. Comparativo de la población del municipio de Cintalapa y Niños Héroes.

El INEGI en el municipio de Cintalapa de Figueroa se registró un total de 32,745 habitantes para el 2000, así mismo para el 2010 se contabilizaron 42, 467 y finalmente en el 2020 la misma fuente revelo en total de 49, 201 habitantes; es decir el número de habitantes del municipio aumento del año 2000 al 2010 con 9,722, mientras que del 2010 al 2020 con 6,734 habitantes; es decir el municipio tienen un notable y común aumento poblacional.

Mientras que para la Copropiedad Niños Héroes se registró un total de población de 171 habitantes para el año 2000, así mismo para el 2010 se contabilizaron 104 y para el 2020 de 162 pobladores. Es decir, del periodo del 2000 al 2010 se tuvo un decremento poblacional de las 67 personas, y

del periodo del 2010 al 2020 un aumento con 58 habitantes. Es decir, el comportamiento poblacional en el predio tiene un comportamiento poco común, al descender el número de habitantes en el periodo del 2000 al 2010, el cual se puede deber a tres factores principales como la mortalidad, fecundidad y migración.

En dicha tendencia han tenido sin lugar a dudas cierta influencia tres factores que determinan el crecimiento de las poblaciones humanas: la implementación y funcionalidad del programa de control de la natalidad por parte del Sector Salud; las crisis económicas recurrentes y de todo tipo que se presentan en nuestro país, particularmente en nuestro estado y a esto conlleva a la emigración en busca de trabajo por parte de personas en edades fértiles a la cabecera municipal, capital del estado Tuxtla Gutiérrez, a otros estados de la República Mexicana y hacia los Estados Unidos.

a.2. Crecimiento y distribución de la población.

La tasa media anual de crecimiento (TAMAC) del estado de Chiapas se ha visto reducida de manera sustancial en los últimos 10 años, ya que después de haber alcanzado niveles de más del doble del promedio nacional, a partir del 2010 la población creció solamente a una tasa promedio de 2.0 %. A pesar de esta significativa reducción, el crecimiento estatal es mayor a la del país, cuya tasa es del 1.5 %. En el caso específico del municipio de Cintalapa, la TMAC en el período del 2015 al 2020 ha sido de 0.72% de acuerdo con el INEGI.

Las cinco localidades más pobladas de Cintalapa de Figueroa (en orden descendente) son: la cabecera municipal (49,201), Lázaro Cárdenas (3,469), Francisco I. Madero (1,867), Emiliano Zapata (1836) y Pomposo Castellanos (1,726). Por otra parte, las poblaciones más cercanas al área de estudio y su entorno inmediato son de Rosendo Salazar.

a.3. Estructura por sexo y edad.

En el siguiente grafico poblacional de la copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa Chiapas, sobresale que la población masculina es mayor a la femenina, así mismo en el predio no hay habitantes mayores de 80 años. También se observa que el comportamiento de la población en el grafico es el siguiente:

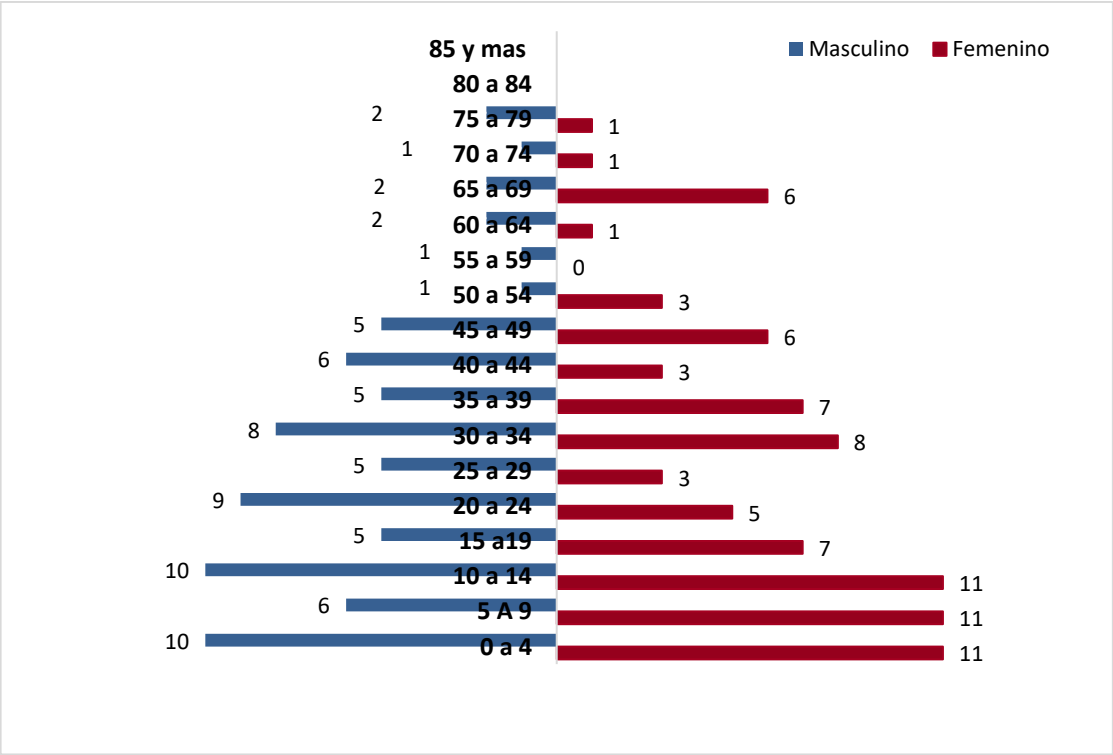


Figura 22. Pirámide poblacional de la Copropiedad Niños Héroes (INEGI, 2020).

Su estructura denota tres bases amplias, comenzando con edades menores de recién nacidos de 0 a 4, seguidos de 4 a 9 y de 10 a 14 años, y comienza a reducirse después de los 15 años, comienza a aumentar el número de habitantes en el rango de 30 a 34 años, para después volver a disminuir sobre todo en el rango de los adultos mayores; es decir es la curva poblacional sigue un movimiento normal, es una localidad que demanda de servicios educativos como escuelas, maestros principalmente.

Se aprecia igualmente, que poco más del 27% de la población es mayor de 18 años y menor de 45, es decir se encuentra en edad de trabajar y no existen fuentes de trabajo adicionales a la agricultura y más que el empleo ocasional como jornaleros.

a.4. Natalidad y mortalidad.

La observación de la fecundidad en el año 2020, a través de las medidas transversales previamente expuestas, puede ser completada por medio de la información sobre el promedio de hijos que ha tenido una mujer hasta cierta edad, que representa su fecundidad acumulada.

El promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años para el estado de municipio de Cintalapa es de 2.37; dicha cantidad indica el número de individuos que nacen anualmente entre un marco poblacional de 1,000 individuos. Misma que para Niños Héroes fue de 3.91 según datos del INEGI referenciados por el CEIEG (2020), lo que indica que por cada 100 individuos nacerán anualmente 3 más, la cual se considera relativamente baja en comparación con el medio rural en general en el estado de Chiapas.

La esperanza de vida en Chiapas es de 74.3, en México es de 75.2 años. En el estado de Chiapas al igual que en otras entidades federativas de nuestro país, las féminas viven en promedio más que los varones.

Por otra parte, la Tasa de Mortalidad General (TMG) de Cintalapa en los últimos años, ha sido de término medio alto en comparación con otros municipios, ya que representa el 5.34% de la población total. La situación es todavía más difícil para los menores de edad, ya que la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) en niños menores de un año es del orden del 0.01 % con 17 infantes fallecidos, mayor incluso que los mismos indicadores a nivel estatal, el cual es del 1.387 %. Entre las principales tres causas de muerte en adultos están las enfermedades del corazón, diabetes mellitus y tumores malignos. En el 2019 en Chiapas se registraron 49,766 nacimientos y 28,317 defunciones.

a.5. Migración.

Como en toda población en general, se considera que los procesos productivos y migratorios han contribuido significativamente a la dinámica demográfica de la entidad Chiapaneca, ya que hasta principios de los años ochenta existía un equilibrio entre las tasas de emigración e inmigración, situación que últimamente ha cambiado, ya que Chiapas se ha incorporado a la lista de estados de la República Mexicana que exportan periódicamente mano de obra hacia los Estados Unidos de Norteamérica y a los estados del norte del país, entre otros (INEGI, 2020).

En el 2020 de Chiapas salieron 17, 014 personas para vivir en otro país, 83% de ellos se fueron a estados Unidos de América, siendo las principales causas de migración las siguientes: reunirse con su familia, buscar trabajo, cambio u oferta de trabajo, se casó o unió, estudiar principalmente; tal como se observa en el grafico siguiente.

De forma particular, el municipio de Cintalapa mantiene cierto equilibrio ocupacional entre los diferentes sectores económicos por lo que no presenta una migración muy marcada de los residentes en dicho municipio, ni siquiera hacia el interior del estado, como lo demuestran las estadísticas más recientes del INEGI (2020). En el momento del censo en la comunidad 8 personas manifestaron haber nacido en otra entidad.

Aterrizando e nivel predial la anterior Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de resina de pino (2016), revelo que de una población total de 104 habitantes el 5% de estos estaba entre el rango de 19 a 30 años había migrado y de los cuales el 3% lo había hecho fuera del país desempeñándose como jornaleros agrícolas, albañiles y empleadas domésticas principalmente. Actualmente se sabe que son tres las personas que emigraron a otros lugares, una mujer que se encuentra estudiando, un jefe de familia se fue en busca del sueño americano y otro más al estado de Tijuana. Es decir, el aprovechamiento de resina de pino ha reducido la migración de los habitantes.

Se espera que la implementación del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en la copropiedad, coadyuve a disminuir la migración de personas y familias, y a la vez en la posible desintegración temporal de las familias, toda vez que la recolección de resina permitirá que los dueños de los bosques tengan una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria a los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas.

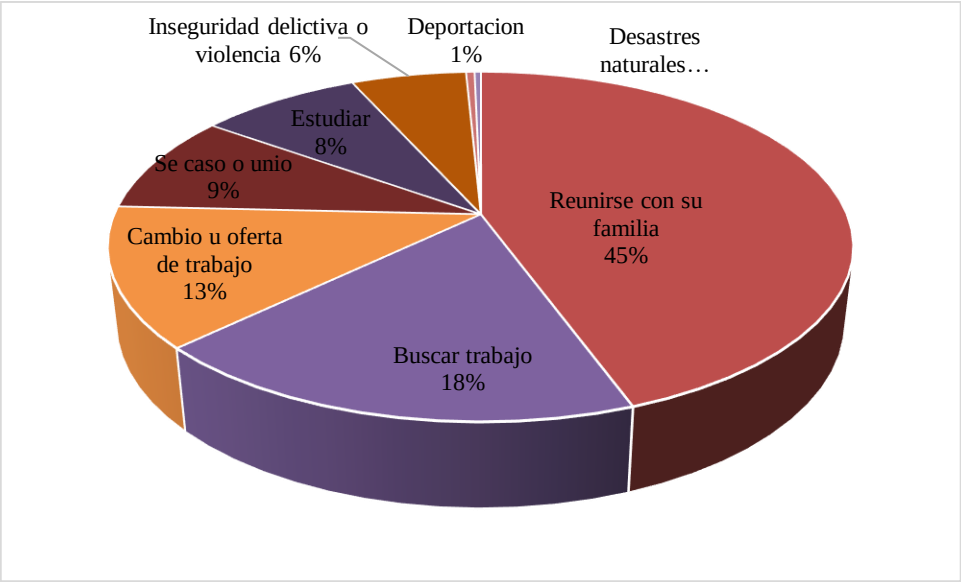


Figura 23. Motivos de migración del municipio de Cintalapa (INEGI, 2020).

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020.

a.6. Población económicamente activa.

- **Población económicamente activa por edad, sexo y estado civil.**

Los datos de la población económicamente activa de Cintalapa, la edad de la población económicamente más activa oscila entre la población de 12 años y más con una tasa del 37.18%. Según el sexo, la población económicamente activa en hombres es de 79%, mientras que en mujeres es del 21%. A nivel de localidad, en Niños Héroes la población económicamente activa corresponde a 37, de ellos son 36 varones y una mujer.

La población menos activa económicamente son las mujeres, debido a la situación conyugal, donde el hombre por cultura es el que trabaja y la mujer se encarga de los quehaceres del hogar, habiendo casos donde los dos trabajan debido a necesidades económicas apremiantes, y en otros casos son madres solteras, divorciadas, o viudas.

Figura 24. Generación de empleo locales por el aprovechamiento de resina de pino.

- **Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.**

Según datos de la población desocupada del municipio de Cintalapa al momento del censo había 420 personas, 326 son hombres, representando el 77.6%, mientras que 94 mujeres representan el 22.4 % de la población que no cuenta con ningún empleo. A nivel localidad, en Niños Héroes de conformidad con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) se reporta a una persona desocupada, más sin embargo se espera que el proyecto de aprovechamiento de resina contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

- **Población económicamente inactiva.**

La dedicación de personas a estudios y el que muchas otras no tienen la edad adecuada para trabajar, así como los adultos de la tercera edad, incluyen básicamente la población económicamente inactiva, la cual en el municipio de Cintalapa es de personas, de las que 13,903 son mujeres y 4,116 hombres. En Niños Héroes la población económicamente inactiva es de 36 personas, de las que 31 son mujeres y 5 hombres. En términos proporcionales dichos datos son muy similares en comparación con otros municipios del estado, ya que la mayor parte de las personas inactivas son mujeres que no trabajan o adultos de la tercera edad que tampoco lo hacen porque sus condiciones físicas ya no se los permiten o tienen algún impedimento físico (INEGI, 2020).

- **Distribución de la población activa por sectores de actividad.**

De acuerdo con datos estadísticos resientes del INEGI (2020), la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Cintalapa es de 16,257 personas, de las cuales 15,371 estaban ocupadas, mientras que unas 420 se encontraban desempleadas. De la totalidad de la PEA se considera que alrededor de 10,948 individuos son del sexo masculino y 4,843 féminas, mismos que desarrollan alguna actividad económica, distribuyéndose de la siguiente manera según el sector de ocupación: el primario ocupa 32.4 %, mientras que el secundario 16.2 % y el terciario emplea alrededor del 50.6%. Los datos anteriores indican que el desarrollo de actividades comerciales y de servicios en dicho municipio es patente y que las relacionadas con la agricultura y ganadería tienen la mayor importancia, ya que ocupan un mayor porcentaje de la PEA.

A nivel de predio el 100 % de la PEA se ocupa en el sector primario, en la agricultura y ganadería, para ser más precisos, lo cual se espera que con la operación del proyecto forestal su importancia se incremente y consolide aún más, pues al menos 15 ejidatarios socios se mantendrán empleados de forma permanente.

b). Factores socioculturales.

b.1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del aprovechamiento forestal.

Los recursos naturales que se encuentran del área de influencia del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable, los propietarios llevan a cabo un uso como el agua destinado uso doméstico, consumo humano y animal. Con respecto a la fauna no se tiene registro de uso con fines comerciales; pero si para uso personal o a nivel local, el cual lo realizan de forma ocasional se

encuentra alguna especie de fauna comestible. Mientras que el uso del suelo principalmente para uso agrícola (maíz y frijol) y pecuario mediante el uso de pastos para alimentación del ganado vacuno a muy baja escala. Con el aprovechamiento forestal no maderable de resina de pino que se pretende, objeto de la presente manifestación de impacto Ambiental, se proyecta hacer uso diversificado de los recursos forestales de la Copropiedad.

Cuadro 33. Especies que se utilizan en la copropiedad Niños Heroes.

Nombre Común	Usos
Caspirol	*Inga laurina*
Quebracho	*Acacia pennatula*
Tepezcohuite	*Mimosa tenuiflora*
Guanacaste blanco	*Albizzia tomentosa*
Lombricero	*Andira inermis*
Taray	*Eysenharditia adenoslylis*
Roble	*Quercus polymorpha*
Palma camedor	*Chamaedorea ssp*

b.2. Nivel de aceptación del aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en la Copropiedad Niños Héroes se llevará a cabo mediante el manejo y tratamiento del bosque de conformidad con los criterios y especificaciones técnicas según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005. Lo anterior ha permitido que el nivel de aceptación es positivo en todos aquellas personas e instituciones que están vinculados desde los copropietarios, colindantes y autoridades del municipio de Cintalapa, además de los beneficios ambientales, económico este generará cuando empleos permanentes y otros más indirectos. Es decir desde los asentamientos aledaños al aprovechamiento, toda vez que esperan que el proyecto inicie para que les sirva de ejemplo, considerando que este es un proyecto que permitirá mejorar el nivel de vida, sus dueños revaloraran sus recursos naturales y mejorara los niveles de participación en los procesos de protección y conservación de los recursos de sus bosque, por lo que se considera que el proyecto es socialmente aceptable, ecológicamente y ambientalmente viables, así como económicamente rentable.

b.3. Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicara el aprovechamiento forestal.

El área del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en la copropiedad, representa para cada uno representa un valor de arraigo a sus tierras (sentimental ya que han vivido desde la infancia y ahí es donde quieren descansar, además del ya que desde niños han crecido y trabajado en el entorno), seguido de los servicios ecosistémicos (ambiental) que les brinda desde la educación paterna sobre el respeto por la naturaleza, y de orden económico por qué forma de supervivencia de los campesinos y que a través su trabajo sobre los terrenos dependerá el sustento de sus familias de las cuales están a su cargo

b.4. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico – artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

Con respecto a la presencia de patrimonio cultural se pudo percatar mediante los recorridos de campo realizado en el área de estudio que comprende el proyecto, específicamente en los sitios de muestreo en los que se realizó el inventario forestal, así como el levantamiento respectivo de flora y fauna, no se encontró ningún tipo de monumento histórico- arqueológico que puedan ser afectados por la implementación de las labores de manejo del bosque. Lo anterior fue corroborado por referencias proporcionadas por los copropietarios de Niños Héroes, donde no existen ninguna construcción antigua, monumentos u otra infraestructura que pueda considerarse como patrimonio histórico.

Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.

a). Integración e interpretación del inventario ambiental.

Nos encontramos con un sistema ambiental que se ubican entre 330 a los 1,403 metros de altitud abajo del parteaguas de la sierra, el relieve es muy quebrado y formado por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas permanentes o estacionales.

La Sierra Madre es una franja montañosa que corre paralela a la costa del Pacífico, recorriendo el estado en dirección noroeste – sureste, continuándose en el estado de Oaxaca y la República de Guatemala, respectivamente, por su origen, es la expresión de un levantamiento tectónico compuesto de rocas arcaicas y paleozoicas, cubierto por un sistema de capas mesozoicas, la Sierra Madre es una parte muy antigua de la corteza terrestre. Posteriormente por medio de plegamiento por compresión las sierras emergieron completamente, al inicio del Mesozoico la sierra vuelve a sumergirse, pero, la sierra emergió nuevamente en el Cretácico, y en la Era Cenozoica (durante el Terciario) sufrió el levantamiento que determinó su apariencia actual.

En cuanto a los suelos, los leptosoles son los dominantes tanto en el Sistema Ambiental como en el área del proyecto, son suelos muy someros formados sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos, azonales y particularmente comunes en regiones montañosas, se distribuyen principalmente en tierras de altitud media o alta con topografía fuertemente disectada.

Por otra parte, la variabilidad altitudinal que existe en el Sistema Ambiental Regional permite que en ella se ubique un tipo de clima, con diferentes dos diferentes subtipos, los cuales van desde climas subhúmedos más húmedo hasta el clima subhúmedo con humedad media, todo ello ha dado lugar a las condiciones propicias para el desarrollo de bosques de pino mezclado con especies arbóreas hojosas principalmente encino y liquidámbar, además de selvas bajas. Esta misma condición propicia una sola temporada de lluvias y una temperatura promedio que varía de 18° a 22°.

El agua captada por el sistema montañoso es aportada a la subcuenca del Río Cintalapa y Rio Las Arenas.

Procesos de deterioro natural.

El deterioro de los recursos naturales en la región de estudio está estrechamente relacionado con el cambio climático global y las causas que lo originan, principalmente las que tienen que ver la intervención de la mano del hombre, dichos cambios se han dado en forma gradual en las variaciones de la temperatura, precipitación, porcentaje de radiación solar, humedad atmosférica y composición de gases en la atmósfera.

Pequeñas variaciones en estos factores producen alteraciones en los patrones fisiológicos, de conducta, alimentación y reproductivos en las poblaciones de flora y fauna; por ejemplo, la disminución del volumen anual de precipitación o la alteración de la distribución mensual precipitada altera los periodos germinativos de la flora, lo cual ocasiona un desplazamiento para los periodos de crecimiento y por consecuencia de reproducción, lo cual se ve en parte amortiguado por la plasticidad fenotípica y genotípica con la que cuentan las especies vegetales, no obstante a ello, también repercute en la cadena trófica al adelantar o retardar la disponibilidad de alimento para la fauna.

Con respecto a los factores abióticos, el que mayor evidencia los cambios climáticos es el suelo, por ejemplo, al variar la cantidad de lluvia en cantidad y distribución mensual, con altas precipitaciones en pocas horas se puede causar un alto impacto ya que el suelo recibe un golpe fuerte que la cubierta vegetal no tiene la capacidad de amortiguar en su totalidad, ocasionando con ello la creación de grandes corrientes de agua que arrastran el suelo a las partes bajas de la cuenca, provocando la erosión de este elemento.

Grado de conservación del área de estudio.

Algo en común que tienen las comunidades que se ubican en la región de la Sierra Madre, es el hecho de que en los primeros años de existencia fueron saqueadas por quienes en su momento eran los poseedores de los permisos para realizar aprovechamientos forestales maderables, lo cual marcó las conciencias de manera muy negativa y conllevó a una confusión entre lo que implica el manejo y explotación de manera irracional, así mismo la tradición de libre acceso a los recursos es también un reflejo de esta percepción.

Así, en la actualidad, la percepción de los procesos ecológicos y de sus consecuencias de los diferentes tipos de manejo a largo plazo está ganando terreno en la comunidad, aunque no esté todavía del todo generalizada. Esta situación surge de manera natural debido a las diferencias de educación, de experiencias de vida, de objetivos de vida y de visión a futuro, generadas en particular por los procesos migratorios.

Calidad de vida.

Las actividades económicas de la comunidad giran en torno a la producción agrícola de maíz y frijol para el autoconsumo y a las actividades pecuarias, en particular la extracción de resina de pino, a pesar de esto los ingresos de las familias dependen mucho de trabajos jornaleros o de pequeñas actividades comerciales (tenditas, cría de puercos o de gallinas) de las cuales se encargan principalmente las mujeres y de las remesas enviadas por los familiares emigrados.

El relieve quebrado como las condiciones de altitud (temperaturas frescas y viento) limitan la diversificación de los cultivos e impiden el uso de semillas mejoradas (Morgantini, 2004), además la rentabilidad del cultivo de maíz ha estado disminuyendo de manera importante debido al aumento del precio de los fertilizantes y a la competencia de los mercados estadounidenses, al contrario la ganadería es una actividad cada vez más atractiva a causa de la fuerte rentabilidad por hora de trabajo y de la seguridad otorgada por un capital vivo.

Así mismo la expectativa del aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (resina de pino) se enfoca a generar fuentes de empleos para los jóvenes de la comunidad y un ingreso complementario a las actividades que regularmente realizan, más que un reparto significativo de utilidades.

Cabe mencionar la importancia que tienen estas fuentes de ingreso constantes, aunque limitadas en la economía revolvente de la comunidad en su conjunto, en particular a nivel del funcionamiento de las tiendas y otros negocios establecidos en la copropiedad. Así mismo el impacto económico indirecto de estos procesos puede llegar a ser incluso más importante que el impacto directo.

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

En el predio existen algunos caminos de terracería aunque constantemente se dañan por la erosión hídrica, permiten planear un aprovechamiento viable después de su rehabilitación; esto debido a que ni los dueños del predio ni los programas del gobierno podrían soportar los costos de construcción de nuevos caminos, aun cuando se prevé que se presentaran afectaciones por ruido, erosión o compactación del suelo, se considera que estas afectaciones serán temporales y focalizadas en áreas específicas del predio.

Detección de puntos criterios.

Derivado de la correlación entre la sensibilidad conjunta de los componentes naturales, principalmente la relación relieve – pendiente – suelo – vegetación - fauna, se considera que el elemento que puede resultar más afectado con la ejecución del proyecto es el elemento fauna, toda vez que se incrementará el tránsito de personas en las áreas de producción de resina, sin embargo, es importante mencionar que el tránsito de las personas al interior del bosque será de manera temporal, además de que existe al interior del predio una buena superficie de formaciones vegetales (selva baja caducifolia, encinares y bosques de pino – encino) que por sus características no serán consideradas como áreas de producción, las cuales, fungirán como corredores entre estas y otras áreas más conservadas, donde la fauna podrá movilizarse libremente.

b). Síntesis del inventario.

Caracterización de la situación del Sistema Ambiental Regional.

Nos encontramos con una región con vocación forestal, con presencia de bosques templados de coníferas y hojosas, con una alta diversidad de ecosistemas, el cual forma parte del Área de

Protección de Recursos Naturales “La Sepultura”, las cuales forman parte del corredor biológico más importante del sureste del país, conformado por el sistema montañoso de la Sierra Madre de Chiapas,

No obstante, es un sistema ambiental con una fuerte presión antropogénica, ya que en ella se ubica varias localidades que utilizan los recursos naturales de la región con el objeto de satisfacer sus necesidades de alimentación y materia prima, lo que repercute de manera directa sobre el suelo, la flora y fauna silvestre, aunque de igual forma, representa una oportunidad para promover el uso y manejo sustentable de los recursos con que cuenta la región para disfrute de sus dueños.

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

El aprovechamiento forestal no maderable es una actividad productiva que implica la extracción de resina, la cual se obtiene de la exudación de algunas especies de pino, como es el caso del *Pinus oocarpa*, y de ella se obtienen la trementina, aguarrás y la brea o colofonia, la cual está regulado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como por las respectivas Normas Oficiales Mexicanas. Es una actividad lícita cuya aplicación no representa un peligro para los ecosistemas sobre los cuales se aplica.

No obstante, las actividades realizadas implican impactos en diferentes escalas sobre los recursos naturales, cuyas actividades a realizar en forma anual comprende el aprovechamiento, los tratamientos, la rehabilitación y mantenimiento de los caminos. Las actividades del aprovechamiento son las más importantes, ya que implica hacer una herida a los árboles para extraer la resina, incidiendo directamente sobre el recurso flora, en tanto que de forma indirecta se afectara los recursos fauna, suelo y agua, principalmente por el incremento en el tránsito de las personas al interior del bosque para realizar la cosecha de resina.

Afortunadamente las actividades que ocasionaran algún nivel de impacto pueden ser mitigables si se da cumplimiento a las medidas de mitigación que se plasman en el presente documento y las que determinen pertinentes la autoridad en la materia.

.

5. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Cualquier lugar del medio ambiente forma parte de algún ecosistema, sea cual sea el alcance y delimitación geográfica que para éste se adopta. Este lugar, y en general el ecosistema del que forma parte puede ser descrito en función de un conjunto de elementos, características y procesos que le dotan de una serie de cualidades y méritos en los que se basa la necesidad de su conservación. Este conjunto de cualidades y méritos, que justifican el que se utilice de forma que quede garantizada indefinidamente su permanencia, definen el valor del subsistema en cuestión.

El estudio, y/o el manejo de cualquier ecosistema o subsistema del medio ambiente, han de tener en cuenta, en primer lugar, su valor y en segundo, para preservarlo de manera indefinida, el comportamiento ante las diferentes formas posibles de utilización por el hombre. En este sentido es importante identificar, describir y evaluar las formas de impacto ambiental de la actividad que representa el aprovechamiento persistente de recursos forestales no maderables, pero para ello es importante conocer todo el proceso productivo hasta la obtención de los productos forestales que requiere la industria a la que se abastecerá de materia prima.

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

Para la elección de la metodología de evaluación de impacto ambiental del proyecto que nos ocupa, consideramos que la metodología recomendada por Conesa – Vitora, es la herramienta adecuada, ya que nos permite realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el aprovechamiento. Esta matriz se considera una herramienta adecuada para la evaluación del impacto, ya que además de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cuantitativas del mismo.

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

V.1.1. Indicadores de impacto.

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

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

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del

impacto.

- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

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

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

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del aprovechamiento forestal que se evalúa, así, para cada fase del aprovechamiento forestal deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que este se desarrolla. Es importante hacer notar que la lista de indicadores es solo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; haciéndose necesario que en cada aprovechamiento forestal y medio físico afectado se elabore una lista propia que recoja su casuística particular; por lo que en el siguiente cuadro se enuncian las acciones que causan impactos.

Cuadro 34. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.

Etapas y actividades del proyecto
1.- Preparación del sitio.
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.
b). Capacitación técnica.
2.-Construcción.
a). Derroñe.
b). Apertura de la cara.
c). Engrapado.
3.- Operación.
a). Picas o rebanas.
b). Remasa o recolección.
c). Descostrado.
d). Preparación anual del arbolado.
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)
a). Control de maleza.
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.
d). Reforestación.
e). Manejo de residuos sólidos.

Etapas y actividades del proyecto
f). Monitoreo ambiental.
5.- Abandono del sitio
Por las características del proyecto NO APLICA

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

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

Cuadro 35. Lista de indicadores de impactos.

Medios y sus componentes ambientales que resultaran afectador por el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).		
Sistema	**Subsistema**	**Componente Ambiental**
Medio Físico	Medio abiótico	**Suelo:**
		Riesgo de erosión del suelo.
		Superficie afectada de suelo.
		Geología y geomorfología:
		Puntos de interés geológicos afectados.
		Inestabilidad de los terrenos
		Aire:
		Emisiones a la atmosfera.
		Intensidad de los niveles sonoros.
		Hidrología superficial y/o subterránea:
		Incremento en la cantidad de sedimentos.
		Cauces afectados.
Medio Físico	Medio biótico	**Vegetación terrestre:**
		Superficie de las formaciones vegetales afectadas.
		Numero de especies protegidas o endémicas afectadas.
		Fauna:
		Comunidades faunísticas afectadas.
		Lugares especialmente sensibles afectados.
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.
		Poblaciones afectadas por el efecto barrera.
		Riesgos de atropellamiento.
		Paisaje:
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.
		Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.
Medio socio económico	Medio socio cultural	**Demografía:**
		Generación de empleos.
		Factores socioculturales:
		Valor cultural susceptible de afectar.
	Medio	**Sector primario:**

Medios y sus componentes ambientales que resultaran afectador por el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).		
Sistema	**Subsistema**	**Componente Ambiental**
	económico	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.
		Sector secundario:
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

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

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa requerida por la evaluación del impacto ambiental, una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de estas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Dichos atributos se describen a continuación.

Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad. Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que actúa

Extensión. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual, si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será total.

Momento. El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Persistencia. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.

Reversibilidad. Refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción realizada, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales, previas a la acción, por medios naturales.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

Sinergia. Efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas en forma aislada.

Acumulación. Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

Efecto. Se refiere a la relación causa – efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad. Regularidad de la manifestación del efecto, o bien, sea de forma cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto regular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

V.1.3.1. Criterios.

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

Cuadro 36. Criterios cuantitativos y cualitativos.

Naturaleza		**Intensidad (i)**	
✓ Impacto benéfico ✓ Impacto perjudicial	+ -	✓ Baja ✓ Media ✓ Alta ✓ Muy alta ✓ Total	1 2 3 8 12
Extensión (ex)(Área de influencia)		**Momento (mo)(Plazo de manifestación)**	
✓ Puntual ✓ Parcial ✓ Extenso ✓ Total ✓ Critica*	1 2 4 5 (4)	✓ Largo plazo (superior a 5 años) ✓ Mediano plazo (entre 1 y 5 años) ✓ Inmediato (inferior a un año) ✓ Crítico**	1 2 4 (1 a 4)
Persistencia (pe) (Permanencia del efecto)		**Reversibilidad (rv)**	
✓ Fugaz (menor a un año) ✓ Temporal (entre 1 y 10 años) ✓ Permanente (mayor a 10 años)	1 2 4	✓ Corto plazo (menor a 1 años) ✓ Mediano plazo (entre 1 y 10 años) ✓ Irreversible (mayor a 10 año)	1 2 4
Sinergia (si)(Regularidad de la manifestación)		**Acumulación (ac)(incremento progresivo)**	
✓ Sin sinergismo (simple) ✓ Sinérgico ✓ Muy sinérgico	1 2 4	✓ Simple ✓ Acumulativo	1 4
Efecto (ef)(Relación causa – efecto)		**Periodicidad (pr)(Regularidad de la manifestación)**	

✓ Indirecto (Secundario) ✓ Directo	1 4	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo ✓ Periódico ✓ Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (mc)(Reconstrucción por medios humanos)		**Importancia (I)**	
✓ Recuperable de manera inmediata ✓ Recuperable a mediano plazo ✓ Mitigable ✓ Irrecuperable	1 2 4 8	**I** = ± (3i + 2ex + mo + pe + rv + si + ac +ef + pr + mc)	

* Se adiciona un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponde, si la acción se produce en un lugar crítico.
** Se adiciona un valor de uno a cuatro unidades por encima del valor que le corresponde, si ocurre una circunstancia que hiciere crítico el momento del impacto.

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

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

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

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

Este método define y evalúa el impacto a través de la elaboración de tres matrices: matriz de impactos, matriz de importancia y la matriz depurada.

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

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

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

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

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

La suma de los valores por columna en la matriz representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma por fila, indica el grado de afectación a los factores ambientales.

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

Matriz de identificación de impactos.

Cuadro 37. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS.						ETAPAS / ACTIVIDADES												
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos solidos	Monitoreo ambiental
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	X		X				X	X	X	X	X		X
				Superficie afectada de suelo.	2								X	X	X	X		
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3								X			X		
				Inestabilidad de los terrenos	4											X		
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5								X	X	X	X	X	X
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7			X				X	X	X	X	X		
				Cauces afectados	8													
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14									X		X		
				Riesgos de atropellamiento.	15											X		
			Paisaje	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16			X	X			X	X	X	X	X		
				Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17								X	X	X	X		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
			Factores socioculturales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS.						ETAPAS / ACTIVIDADES												
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos solidos	Monitoreo ambiental
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	**20**	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	**21**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Cuadro 38. Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS.						ETAPAS / ACTIVIDADES												
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos solidos	Monitoreo ambiental
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	(1,1)		(3,1)				(7,1)	(8,1)	(9,1)	(10,1)	(11,1)		(1,13)
				Superficie afectada de suelo.	2								(8,2)	(9,2)	(10,2)	(11,2)		
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3								(8,3)			(11,3)		
				Inestabilidad de los terrenos	4											(11,4)		
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5								(8,5)	(9,5)	(10,5)	(11,5)	(12,5)	(13,5)
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	(1,6)		(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)	(7,6)	(8,6)	(9,6)	(10,6)	(11,6)		
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7			(3,7)				(7,7)	(8,7)	(9,7)	(10,7)	(11,7)		
				Cauces afectados	8													
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	(1,9)		(3,9)	(4,9)	(5,9)	(6,9)	(7,9)	(8,9)	(9,9)	(10,9)	(11,9)		(13,9)
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10			(3,10)	(4,10)	(5,10)	(6,10)	(7,10)	(8,10)	(9,10)	(10,10)	(11,10)		
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	(1,11)		(3,11)	(4,11)	(5,11)	(6,11)	(7,11)	(8,11)	(9,11)	(10,11)	(11,11)		(13,11)
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	(1,12)		(3,12)	(4,12)	(5,12)	(6,12)	(7,12)	(8,12)	(9,12)	(10,12)	(11,12)		
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	(1,13)		(3,13)	(4,13)	(5,13)	(6,13)	(7,13	(8,13)	(9,13)	(10,13)	(11,13)		
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14									(9,14)		(11,14)		
				Riesgos de atropellamiento.	15											(11,15)		
			Paisaje	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16			(3,16)	(4,16)			(7,16)	(8,16)	(9,16)	(10,16)	(11,16)		
				Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17								(8,17)	(9,17)	(10,17)	(11,17)		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	(1,18)	(2,18)	(3,18)	(4,18)	(5,18)	(6,18)	(7,18)	(8,18)	(9,18)	(10,18)	(11,18)		(13,18)
			Factores sociocul-turales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	(1,19)		(3,19)	(4,19)	(5,19)	(6,19)	(7,19)	(8,19)	(9,19)	(10,19)	(11,19)		
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20	(1,20)		(3,20)	(4,20)	(5,20)	(6,20)	(7,20)	(8,20)	(9,20)	(10,20)	(11,20)		
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21	(1,21)	(2,21)	(3,21)	(4,21)	(5,21)	(6,21)	(7,21)	(8,21)	(9,21)	(10,21)	(11,21)		(13,21)

Cuadro 39. Matriz de valoración de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS

MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS., CHIAPAS.

						ETAPAS/ACTIVIDADES												
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derrote, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos solidos	Monitoreo ambiental
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	-22	0	-23	0	0	0	-23	-30	-16	-21	28	0	28
				Superficie afectada de suelo.	2	0	0	0	0	0	0	0	-29	-18	-20	25	0	0
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3	0	0	0	0	0	0	0	-23	0	0	26	0	0
				Inestabilidad de los terrenos	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5	0	0	0	0	0	0	0	-26	-23	-22	25	39	0
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	-24	0	-31	-31	-31	-31	-31	-29	-29	-28	-28	0	0
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7	0	0	-23	0	0	0	-23	-23	-26	-28	28	0	0
				Cauces afectados	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	-29	0	-34	-51	-29	-26	-34	-32	-29	-29	32	0	32
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10	0	0	-26	-31	-23	-23	-26	-22	-16	-22	23	0	23
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	-27	0	-24	-44	-29	-26	-24	-27	-29	-26	30	0	30
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	-29	0	-20	-31	-23	-23	-20	-28	-19	-26	24	0	0
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	-23	0	-23	-28	-23	-23	-23	-26	-22	-21	29	0	0
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14	0	0	0	0	0	0	0	0	-13	0	24	0	0
				Riesgos de atropellamiento.	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
			Paisaje	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16	0	0	-20	-23	0	0	-20	-23	-19	-23	26	0	0
				Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17	0	0	0	0	0	0	0	-21	-16	-22	25	0	0
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	29	27	36	36	36	33	36	30	30	30	30	0	30
			Factores sociocul- turales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	18	0	23	24	24	21	23	23	21	20	27	0	0
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20	20	0	23	21	22	19	23	26	20	19	22	0	0
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21	23	26	26	27	25	25	26	26	24	23	29	0	29

Impactos positivos

Impactos negativos

Cuadro 40. Matriz depurada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DEPURADA DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS., CHIAPAS.						ETAPAS/ACTIVIDADES												
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos solidos	Monitoreo ambiental
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1								-30			28		28
				Superficie afectada de suelo.	2								-29			25		
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3											26		
				Inestabilidad de los terrenos	4											29		
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5								-26			25	39	
				Intensidad de los niveles sonoros.	6			-31	-31	-31	-31	-31	-29	-29	-28	-28		
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7									-26	-28	28		
				Cauces afectados	8													
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	-29		-34	-51	-29	-26	-34	-32	-29	-29	32		32
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10			-26	-31			-26						
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	-27			-44	-29	-26		-27	-29	-26	30		30
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	-29			-31				-28		-26			
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13				-28				-26			29		
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14													
				Riesgos de atropellamiento.	15													
			Paisaje	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16											26		
				Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17											25		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	29	27	36	36	36	33	36	30	30	30	30		30
			Factores sociocul- turales	Valor cultural susceptible de afectar.	19											27		
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20								26					
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21		26	26	27	25	25	26	26			29		29

Entre 25 a 50 = Moderados Entre 50 a 75 = Severos Superiores a 75 = Críticos

Como resultado de la evaluación de impactos ambientales se identificaron 273 interacciones (impactos) resultado de multiplicar 13 acciones y/o actividades por 21 factores ambientales, susceptibles de recibir algún tipo de impacto ambiental, sin embargo, después de realizar el análisis conjunto de la información que permitió hacer la evaluación del impacto ambiental se determinó que de las posibles 273 interacciones, solamente 146 resultaron con cierto grado de importancia, de ellos, 69 interacciones resultaron con impactos menores o irrelevantes (compatibles con el ambiente) y 77 interacciones resultaron ser impactos moderados, de este último, 38 impactos se consideraron como impactos positivos y 39 como impactos negativos, en tanto que ninguna interacciones resulto ser impactos negativos severos o críticos.

Se presenta el análisis de los resultados de las matrices de aprovechamiento forestal no maderable, por factor ambiental en cada actividad y a su vez de cada etapa del proyecto.

Impactos Negativos.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio Abiótico.

Componente ambiental: Suelo.

Efecto: Riesgo de erosión del suelo.

Aunque el efecto es negativo en las actividades de delimitación del área de aprovechamiento, capacitación técnica, derroñe, apertura de cara y engrapado, picas o rebanas, remasa o recolección, descostrado, preparación anual del arbolado, control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales y prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales este tuvo valores por debajo de los 25 puntos por lo que se consideran irrelevantes, esto debido a que el aprovechamiento de resina de pino no contempla la remoción de arbolado y actividades que provoquen la remoción del suelo.

Efecto: Superficie afectada de suelo.

Para el caso que nos ocupa, este efecto ocasionado al suelo se verá reflejado al realizar las actividades consistentes control de maleza, la prevención, detección y control de incendios forestales, así como la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, todas correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento, tendrán una intensidad baja, una extensión puntual, el plazo de manifestación será en el mediano plazo y temporal, recuperable a mediano plazo, por lo que en la fase de evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los –20 a los – 29 puntos, por lo que se le consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Geología y geomorfología.

Efectos: Puntos de interés geológicos afectados.

Aun cuando no se cuenta con el registro de que existan puntos específicos de interés geológicos en el contexto del patrimonio natural, la actividad de control de maleza o chapeo correspondiente a la etapa de mantenimiento (protección y fomento) que se realizara para el aprovechamiento de

recursos forestales no maderables, puede incidir para que exista el riesgo de afectar algunos recursos naturales no renovables (formaciones rocosas, estructuras, formas y paisajes) que posean un valor científico, cultural, educativo, paisajístico y recreativo, y cuyo contenido permita estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la tierra, por lo que en este sentido y considerando que el impacto ocasionado por esta actividad será de intensidad baja, de extensión puntual, cuya manifestación se dará en el mediano plazo, de efecto temporal y mitigable, en el proceso de evaluación arrojó un valor de –23 puntos, por lo que este efecto se consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Aire.

Efecto: Emisiones a la atmósfera.

Al respecto, las actividades consistentes al control de maleza, la prevención, detección y control de incendios forestales, la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) que se realizaran para el aprovechamiento de resina, generarán emisiones de partículas sólidas a la atmósfera que no serán significativas, por lo que los impactos generados son considerados como irrelevantes, de intensidad baja, de extensión puntual, reversibles de manera inmediata una vez terminado los trabajos y sin sinergismos, y la evaluación de estos impactos arrojó un valor que se encuentra en el rango de los –22 a los – 26 puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Efecto: Intensidad de los niveles sonoros.

Este efecto ocasionado por la actividad consistente en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la etapa de preparación del sitio, para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, generarán la emisión de ruidos a la atmósfera cuya intensidad será baja, de extensión puntual, cuyo plazo de manifestación será de forma inmediata y la permanencia del efecto será fugaz, por lo que derivado del proceso de evaluación del impacto generado se considera a este como irrelevante o compatible con el ambiente, cuyo valor es de – 22 puntos.

Por otra parte, cabe hacer mención que este efecto ocasionado a este componente ambiental por las actividades consistentes en control de maleza, prevención, detección y control de incendios forestales, la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y la reforestación, todas correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) que se llevaran a cabo para el aprovechamiento de resina de pino, además del derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) y picas o rebanas, remasa o recolección y descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), generaran ruidos de intensidad media, de extensión parcial, de manifestación inmediata y permanencia fugaz, cuyo efecto será reversible en el corto plazo, por lo que los impactos generados son considerados como moderados, por lo que en la evaluación del impacto arrojo valores que se encuentra en el rango de los – 24 a los – 31 puntos.

Componente ambiental: Hidrología superficial y subterránea.

Efecto: Incremento en la cantidad de sedimentos.

Las actividades consistentes en el control de maleza correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) para el desarrollo del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino), así como el derroñe, apertura de cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio para el aprovechamiento de resina de pino, generaran un incremento en la cantidad de sedimentos que pudieran afectar los escurrimientos superficiales permanentes e intermitentes, sin embargo este efecto no será significativo, toda vez que es de baja intensidad, de extensión puntual, sin sinergismos y con la posibilidad de llevar a cabo actividades de prevención y mitigación de los impactos generados, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor de –23 a -28 puntos, por lo que estos impactos se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que las actividades de prevención, detección y control de los incendios forestales y la prevención, detección y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) para el aprovechamiento de resina de pino, pueden ocasionar un mayor riesgo por la cantidad de sedimentos que se arrastrará el agua hacia los escurrimientos superficiales si no se llevan a cabo actividades de prevención y mitigación de dichos impactos, por lo que la evaluación de este impacto arrojo un valor que se encuentra en el rango de los –23 a los –28 puntos, valores que lo clasifican como un impacto moderado.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio biótico.

Componente ambiental: Vegetación terrestre.

Efecto: Superficie de las formaciones vegetales afectadas:

Las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la fase de preparación del sitio y las actividades de control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales, prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio, así como la remasa o recolección y el descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), impactarán en forma directa a la vegetación arbórea, particularmente a los árboles de pino que se someterán al aprovechamiento de resina, aunque no se contempla el derribo, aunque se requerirá aperturar caras de resinación y con ello, la apertura de una herida, en este sentido, aun cuando el impacto será de alta intensidad se considera que este se dará en forma puntual y temporal, es reversible y recuperable a mediano plazo, en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los –29 a los – 34 puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Finalmente la actividad de picas o rebanas correspondiente a la fase de operación (extracción) para el aprovechamiento de resina de pino, impactarán en forma directa a la vegetación arbórea, particularmente a los árboles de pino que se someterán al aprovechamiento de resina, toda vez que a los árboles habrá la necesidad de aperturar caras de resinación y con ello, la apertura de una herida que será en forma permanente durante el tiempo que dure la vigencia del aprovechamiento, en este sentido, aun cuando el impacto será de alta intensidad se considera que este se dará en forma puntual, es reversible y recuperable a mediano plazo, por lo que en la evaluación de este

impacto arrojó un valor de 51 puntos, por lo que el impacto se clasificó como severo con el ambiente.

Efecto: Número de especies protegidas o endémicas afectadas.

Este efecto se verá reflejado en este componente ambiental al realizar las actividades consistentes en el control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales y la prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de remasa o recolección y descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción) para el aprovechamiento de resina de pino, aun cuando no se afectará en forma directa a la vegetación protegida por la nom – 059, existe la posibilidad de afectarlas en forma indirecta al realizar alguna de las actividades antes referidas, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de –16 a –26 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Fauna.

Efectos: Comunidades faunísticas afectadas.

Lugares especialmente sensibles afectados.

Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.

Estos efectos en el componente ambiental fauna se verán reflejados al realizar las actividades consistentes en el derroñe, apertura de cara y engrapado, correspondiente a la fase de preparación para el aprovechamiento de resina de pino, toda vez que con la ejecución de estas actividades se incrementará la presencia de personas en el bosque y con ello, el ahuyentamiento de algunos ejemplares de fauna silvestre, por lo que considerando que este impacto es de baja intensidad, puntual, temporal, de efecto indirecto y recuperable a mediano plazo, al realizar la evaluación de este impacto se obtuvo un valor de –24 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En este mismo sentido, las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la fase de preparación del sitio y las actividades control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales, prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de picas o rebanas, remasa o recolección y el descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), para el aprovechamiento de resina de pino, tendrán un mayor efecto sobre el componente fauna, debido a que con el desarrollo de estas actividades la presencia de personas en las áreas propuestas para el aprovechamiento de resina se incrementará, existiendo la posibilidad de que se vean afectados los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y/o anidación de la fauna silvestre y aun cuando no se afectará en forma directa a la fauna protegida por la nom – 059, existe la posibilidad de afectarlas en forma indirecta al realizar alguna de las actividades antes referidos, provocando con ello el ahuyentamiento de la fauna silvestre a lugares mejor conservados.

Por lo que, de conformidad con la metodología empleada en la evaluación del impacto ambiental, se considera que el impacto residual que se ocasionará a este componente ambiental es de alta

intensidad, extenso, permanente, de manifestación inmediata, de efecto directo y pudiera ser irreversible, es muy sinérgico y acumulativo, por lo que en la evaluación de este impacto se obtuvieron valores que van de los – 24 a los – 44 puntos, por lo que los impactos se clasificaron como moderados con el ambiente.

Componente ambiental: paisaje.

Efecto: Puntos de especial interés paisajístico afectados.

Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.

Estos efectos ocasionados al componente paisaje se verá reflejado al realizar las actividades consistentes en control de maleza, prevención, detección y control de incendios forestales, prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio y la pica o rebana correspondiente a la fase de operación (extracción), ambos para realizar el aprovechamiento de resina de pino, toda vez que provocaran que el paisaje no sea el mismo al que actualmente se presenta sin la ejecución del proyecto, ya que en cada actividad se anexará un nuevo elemento al paisaje, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvo valores que se encuentran en el rango de los –16 a los –22 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Impactos Positivos.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio biótico.

Componente Ambiental: Suelo, Geología y Geomorfología, Aire, Hidrología superficia y subterránea, Vegetación terrestre, Fauna, Paisaje.

Para el caso que nos ocupa, la actividad de reforestación correspondiente a la etapa de mantenimiento (protección y fomento) para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) tendrán un efecto positivo sobre los componentes ambientales suelo, geología y geomorfología, aire, hidrología superficial y subterránea, vegetación terrestre, fauna, paisaje, ya que al ejecutar esta actividad se reforestará donde no se dé la regeneración natural, por lo que después de llevar a cabo el proceso de evaluación se determinó que el impacto derivado de los efectos relativos al número de especies protegidas o endémicas afectadas en el componente vegetación terrestre, así como los lugares especialmente sensible afectados, las poblaciones afectadas por el efecto barrera y los riesgos de atropellamiento en el componente ambiental fauna, considerado como irrelevante o compatible con el ambiente, ya que al evaluarlo se obtuvieron valores que se encuentran en el rango de los +23 a los +30 puntos.

Sistema: Medio socio económico.

Subsistema: Medio socio cultural.

Componentes: Generación de empleo.

Valor cultural susceptible de afectar.

El desarrollo de cada una de las actividades en las etapas de preparación del sitio, operación (extracción) y mantenimiento (protección y fomento) tendrán un efecto positivo en estos componentes, toda vez que al estar involucrados en la ejecución del proyecto, y con la experiencia que ya tienen del aprovechamiento de resina los propietarios de Niños Héroes ya cambiaron su forma de pensar y en vez de ver al bosque como un estorbo y talar los árboles de manera indiscriminada y abrir espacios para la práctica de la agricultura y la ganadería, buscan su aprovechamiento sustentable, conservación, protección y fomento, ya que esta actividad les permitirá auto emplearse y generar recursos económicos complementarios para mejorar la calidad de vida de sus familias.

Subsistema: Medio económico.

Componentes: Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.

Efecto sobre las condiciones económicas locales.

Componentes: Sector primario y secundario.

Para este caso que nos ocupa, el desarrollo de cada una de las actividades consideradas en las etapas de preparación del sitio, operación (extracción) y mantenimiento (protección y fomento) también tendrán un efecto positivo en estos componentes, ya que los productores al cambiar su forma de pensar, difícilmente querrán realizar cambios de uso del suelo porque sabrán que el bosque les representará ingresos económicos, además, estas actividades darán mayor plusvalía a los terrenos del predio y se mejoraran las condiciones de vida tanto a nivel local como regional al haber un mayor flujo de recursos económicos, por lo que en la evaluación de este impacto, la mayor parte de los impactos se clasificaron como moderados.

Por otra parte, atendiendo la definición de impactos sinérgicos, acumulativos y residuales se tiene lo siguiente:

Los impactos sinérgicos se definen como la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales, es decir son provocados por acciones que actúan simultáneamente, los impactos acumulativos dan idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia (no hay efectos acumulativos), nos encontramos ante un caso de acumulación simple, en tanto que los impactos residuales se definen como el efecto que permanece en el ambiente, aun después de aplicar las medidas de mitigación correspondiente.

Con respecto a los impactos acumulativos se concluye que ninguna de las actividades de aprovechamiento forestal no maderable causará impactos progresivos que incrementen el efecto o que se presente de forma individual y continua.

Finalmente están los impactos residuales, en este sentido, en el medio biótico particularmente en el componente ambiental fauna, se prevé que aun cuando se aplicarán las medidas de prevención

y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, la fauna que habita en la zona donde se llevará a cabo el manejo forestal, iniciará un proceso de adaptación a la disminución parcial de su hábitat, incluyendo el proceso de recuperación que el elemento flora iniciará después de aplicar las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, y con ello, la posibilidad de que la fauna regrese después de concluir la intervención en cada una de las áreas de aprovechamiento.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental.

Con la información del Capítulo II, en el Capítulo V del presente documento, se manifestaron, identificaron y evaluaron los impactos ambientales previsibles que potencialmente puede inducir el proyecto en el predio y su zona de influencia directa e indirecta en los elementos descritos en el Capítulo IV, por ello en los siguientes párrafos se desarrollan las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales con valores de importancia igual o mayores a 25 puntos, de tal forma que puedan ser cuantificables, verificables y equiparables a la pérdida ambiental; evidenciando el alcance o la magnitud de las mismas, estableciendo la etapa y tiempos de ejecución, así como el seguimiento y supervisión de las mismas.

A continuación, se describen las medidas de prevención o mitigación de impactos ambientales.

Etapas y actividades del proyecto
1.- Preparación del sitio.
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.
b). Capacitación técnica.
2.-Construcción.
a). Derroñe.
b). Apertura de la cara.
c). Engrapado.
3.- Operación.
a). Picas o rebanas.
b). Remasa o recolección.
c). Descostrado.
d). Preparación anual del arbolado.
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)
a). Control de maleza.
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.
d). Reforestación.
e). Manejo de residuos sólidos.
f). Monitoreo ambiental.
5.- Abandono del sitio
Por las características del proyecto NO APLICA

Impacto a generar:

Se causará daño físico a los árboles para al aprovechamiento de resina de pino, además de que se removerá la vegetación herbácea que se encuentre alrededor de los árboles a resinar, y en menor proporción existe el riesgo de que se afecte en forma indirecta algunas especies que se encuentren en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Dada las características del aprovechamiento de resina de pino no se removerá vegetación arbórea de ninguna especie.
2. Las actividades que forman parte fundamental del aprovechamiento de resina, implica el derroñe (descortezado en la porción del fuste del árbol donde se aperturara la cara de resinación), la apertura de la cara de resinación y engrapado, que no es más que la incisión en forma de canalillo que se realiza a lo largo del fuste del árbol, la pica que consiste en realizar cortes en forma permanente con la finalidad de cortar los canales resiníferos horizontales y verticales para provocar que fluya al exterior del árbol la resina, y el descostrado que consiste en limpiar la resina que se solidifica y queda pegado a lo largo y ancho de las caras de resinación, por lo que para evitar impactos mayores al arbolado, estas actividades se llevarán a cabo tal y como lo establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, los cuales consisten en:

    - La técnica de aprovechamiento de resina de pino consiste en realizar una o más incisiones en forma de canalillo, llamadas caras de resinación, a lo largo del fuste de un árbol, las cuales deben estar separadas por espacios llamados entrecaras.
    - El número máximo de caras está determinado por el diámetro del árbol por aprovechar, el cual debe ser medido a 1.30 metros de altura a partir de la base del tronco, con forme al cuadro siguiente:

Cuadro 41. Número de caras de conformidad con el diámetro del arbolado a resinar.

Diámetro (cm)	Número máximo de caras vivas por árbol
25.0 – 32.5	1
32.6 – 42.5	2
42.6 – 52.5	3
52.6 y mayores	4

- El ancho máximo de las caras es de 10.0 centímetros.
- El ancho mínimo de la entrecara es de 10.0 centímetros.
- Una vez eliminada la corteza, la profundidad máxima de una cara es de 2.0 centímetros, con excepción para la apertura de la cara, la cual podrá ser hasta de 3.0 centímetros.
- La longitud máxima de apertura anual de una cara es de 50.0 centímetros y la longitud total podrá ser hasta de 3.0 metros, sin exceder un tercio de la altura total del árbol.

Con el objeto de dar seguimiento y verificar el cumplimiento de lo antes descrito, se llevará a cabo el monitoreo mediante el muestreo que genere la confiabilidad mínima del 95% y un error de muestreo máximo del 10%, las variables que se medirán son: dimensiones y número de caras de resinación, así como el diámetro de los árboles en resinación, para ello el procedimiento será el siguiente:

- La medición de las caras vivas de resinación y entrecaras se realizará con una escala graduada en centímetros, para ello, se realizarán al menos dos mediciones en cada una, distribuidas a lo largo de la sección para obtener un promedio individual.
- La medición de la profundidad de las caras de resinación vivas se realizará con una escala graduada en milímetros, dicha medida se deberá realizar en por lo menos dos veces en cada una de las caras vivas, distribuidas a lo largo de la sección, para obtener un promedio de profundidad individual en el árbol.
- La medición del diámetro se realizará con una escala tipo vernier graduada en centímetros, la medición se realizará a la altura de 1.30 metros en el tronco del árbol, medido a partir del nivel del suelo por la parte alta de la pendiente y los valores se aproximarán al centímetro.
- Además, se contará el número de caras vivas instaladas en cada uno de los árboles muestra, verificando que las caras y entrecaras se ajusten a lo establecido en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.

Para la interpretación de los resultados, se considerará que el aprovechamiento de resina de pino no cumple con lo establecido en la norma NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, cuando derivado del muestreo se detecte que más del 20 % de los árboles que están bajo aprovechamiento, presenten alguna variación arriba de los límites máximos permisibles, de conformidad con el siguiente cuadro:

Cuadro 42. Límites máximos permisibles que evaluar en el aprovechamiento de resina de pino.

Variable	**Dimensión establecida**	**Límite**	
		Máximo	**Mínimo**
Ancho de cara viva	10.00 centímetros	11.00 centímetros	No aplica
Ancho de entrecara	10.00 centímetros	No aplica	9.00 centímetros
Largo de cara viva	50.00 centímetros anuales	55.00 centímetros	No aplica
Profundidad de cara	2.00 centímetros	2.50 centímetros	No aplica
Profundidad de apertura de cara	3.00 centímetros	3.50 centímetros	No aplica
Número de caras vivas	De acuerdo a lo establecido en la nom – 026 – semarnat – 2005.	No aplica	No aplica

Componente ambiental: Fauna.

Impacto a generar.

Con la ejecución de estas actividades se incrementará la presencia de personal que participará en su desarrollo y habrá necesidad de remover vegetación herbácea, por lo que en forma indirecta existe la posibilidad de afectar algunas comunidades faunísticas, o sitios utilizados por la fauna silvestre como refugio, reproducción y/o alimentación y en menor escala, existe la posibilidad de

afectar especies que se encuentran en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Previo al inicio de actividades en la etapa de preparación del sitio, se efectuará **ahuyentamiento de la fauna silvestre** en la "huella" del proyecto, para ello se aplicarán técnicas propuestas por hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento y de modificación del hábitat, buscando con ello, que las especies de aves y mamíferos se desplacen fuera del área de aprovechamiento hacia las áreas de conservación.
2. El aprovechamiento de resina no implica derribar ni aprovechar ningún tipo de material leñoso (vegetación arbórea), sin embargo dada la costumbre del medio rural de aprovechar este material para ser utilizado en los hogares como leña, será necesario hacer conciencia en los trabajadores de la importancia de que permanezca en el campo ya que constituyen el hábitats de muchas especies, es decir, se dejarán en su sitio los árboles muertos y secos en el piso o en pie para que sigan cumpliendo su función como sitios de refugio o reproducción de la fauna silvestre y para la permanencia de los diferentes microorganismos que requieren este tipo de materiales para su sobrevivencia, se tomará el acuerdo que para el caso de los árboles secos en pie o con cavidades se deje un total de por lo menos cinco árboles por hectárea.
3. Se prohibirá la captura, caza o cualquier otra forma de aprovechamiento de fauna silvestre.
4. No deberá ingresar o hacerse acompañar de animales de caza.
5. Se prohíbe el uso de herbicidas para el control de malezas.
6. Prohibir a los trabajadores y resineros la destrucción de nidos, madrigueras o hábitats de fauna silvestre.
7. Se evitará la incursión de personal ajeno al predio y al aprovechamiento de resina lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles como las madrigueras, sitios de refugio, alimentación y anidación de la fauna silvestre.
8. Se prevé la instalación de letreros alusivos a la prohibición de la cacería.

Seguimiento y supervisión.

Se prevé llevar a cabo el monitoreo ambiental en las diferentes áreas del conjunto predial, principalmente en las áreas bajo aprovechamiento de resina de pino, para ello se propone partir de la "línea de base" del sitio (índices de biodiversidad de especies estimada para el sistema ambiental que nos ocupa), el cual nos permite determinar el estado "cero" de un ecosistema en cuanto a su biodiversidad a partir de una fecha determinada (fecha en que se obtenga la autorización para realizar el aprovechamiento de resina de pino) y constituirá el punto de referencia con el cual comparar y así poder detectar cambios a lo largo del tiempo de conformidad con el manejo o uso que se hará en las áreas bajo aprovechamiento. Para el caso que nos ocupa se prevé la toma de datos de campo de "especies indicadoras", las cuales se encuentran estrechamente relacionadas con las condiciones medioambientales particulares, por lo que su presencia o ausencia, disminución o abundancia, nos puede indicar el mejoramiento o la deficiencia de la condición o salud del ecosistema en que se desarrollan, para ello, se utilizaran los transectos definidos en la

fase de toma de datos, cuya ubicación se plasman en los párrafos anteriores, en cuanto al equipo de campo se utilizará libreta de campo, binoculares, mapas topográficos escala 1:50,000, GPS, brújula.

VI.2. Impactos residuales.

Considerando que un impacto residual es el efecto que permanece en el ambiente, aun después de aplicar las medidas de mitigación correspondiente.

En este sentido, en el medio biótico particularmente en el componente ambiental fauna, se prevé que aun cuando se aplicaran las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, la fauna que habita en la zona donde se llevará a cabo el manejo forestal, iniciará un proceso de adaptación a la incursión parcial de su hábitat, incluyendo el proceso de recuperación que el elemento flora iniciara después de aplicar las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, y con ello, la posibilidad de que la fauna regrese después de concluir la intervención.

Por otra parte, se espera que los impactos positivos también tendrán efectos residuales, toda vez que, con la implementación del manejo forestal, se generaran empleos temporales y permanentes, el valor de las tierras se verán incrementadas y la economía local y regional se verá mejorada, y con el ello, el nivel de vida de los propietarios de Niños Heroes.

7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico del escenario.

Con base en la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en el área objeto de estudio con proyecto y sin él; dicho procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los sistemas natural, social y económico que involucran el proyecto, para ello, fueron tomados en cuenta los componentes ambientales y los indicadores de impacto, definidos en capítulos anteriores mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Estado actual del sitio donde se ubica el proyecto.

Ubicado entre los 330 a los 1,403 msnm dentro de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta, Cuenca R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez (INEGI, 2020), a la cual pertenece la subcuenca: Sayatenco – Cintalapa.

Los climas presentes en el predio objeto de estudio corresponden al grupo de climas cálidos subhúmedo, cuyas fórmulas y descripción son las siguientes:

- **Aw1 (w)**

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- **Aw2 (2)**

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De conformidad con los datos vectoriales disponibles para México del INIFAP – CONABIO (1995) en el área de interés se encuentran suelos Cambisoles, Leptosoles, Phaeozem y Regosoles.

Estas condiciones ambientales favorecen una importante diversidad de tipos de vegetación de bosques (roblares, pinares y pino – encino), estos tipos de vegetación se suceden de manera continua en el paisaje en función de las condiciones ecológicas determinadas en primer lugar por el micro relieve.

Finalmente, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda más recientemente realizado por el INEGI (2020), se registra la copropiedad Niño Héroes se reportan para este mismo año 162

individuos, de los que 84 pertenecen al sexo masculino y 78 al femenino.

Estado del sitio una vez ejecutado el proyecto.

Considerando que la ejecución del proyecto se llevará a cabo en diferentes fases o etapas, para cada una de ellas se espera el siguiente pronóstico.

- En la fase de preparación del sitio, se tiene previsto realizar actividades de capacitación previo al inicio de toda actividad en campo, por lo que una vez delimitada la superficie en donde se desarrollará el proyecto, se realizará el control de la maleza, acción que afectará de forma mínima a la microfauna que se localice debajo de la hojarasca presente en la base de los individuos de pino a aprovechar.
- En las fases de construcción y operación del proyecto, la afectación que existirá será sobre los individuos de pino seleccionados para llevar a cabo el aprovechamiento de la resina de pino, esta afectación se dará como resultado de realizar las actividades de extracción, consistente en el derroñe, la apertura de cara, engrapado, pica, remasa y descostrado.
- En la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, escarificación del suelo, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y di fuera necesario, actividades de reforestación.

Aunado a lo anterior, si no se aplican las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto, existe el riesgo de afectación a los elementos agua, suelo y fauna por falta de manejo de los residuos sólidos (botellas de refrescos, bolsas de plástico, platos y vasos desechables y residuos de comida); así también puede existir el riesgo de la presencia de incendios forestales o plagas y enfermedades forestales, así como el riesgo de captura, caza y comercialización de ejemplares tanto de flora como de fauna silvestre.

Estado del sitio con proyecto e implementando las medidas de mitigación y/o prevención establecidas.

Con la aplicación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente MIA, así como las medidas que considere pertinente las autoridades competentes en la materia, se pronóstica un escenario en el que los bosques de la copropiedad Niños Heroes, municipio de Cintalapa, tendrán un manejo forestal que permitirá la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales, considerando los principios ecológicos y respetando la integralidad funcional e interdependencia de los recursos y sin que merme la capacidad productiva de dicho ecosistema y recursos existentes en la misma. Así mismo se da continuidad a un proyecto que es exitoso a nivel estado.

Esto si consideramos que los volúmenes de aprovechamiento están sustentados en los resultados de los estudios realizados durante el inventario forestal y el cabal cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, así como el cumplimiento de las leyes y ordenamientos que regulan esta actividad.

En este sentido, la copropiedad conformará una brigada que entre otras funciones puedan apoyar con la coordinación y ejecución de los trabajos de prevención de incendios forestales a través de la apertura y mantenimiento de brechas cortafuego, así como el combate de los mismo en caso de que se presente estos siniestros, la detección y combate de plagas y enfermedades forestales, así como la vigilancia para reducir la caza, captura y comercialización de especies de flora y fauna silvestre, además de tomar acuerdos para que cada productor de resina se encargue de realizar recorridos sobre los sitios en los que se esté llevando a cabo el aprovechamiento, con el objetivo de llevar a cabo la limpia de los mismos, los residuos se colectarán con la ayuda de bolsas negras, las cuales se dispondrán en donde las autoridades ejidales lo designen, con lo cual se prevé de forma considerable la contaminación del ambiente, evitando así la degradación del suelo y la contaminación de los escurrimientos existentes en el área del predio, dado que en la época de lluvias existirá el arrastre de los mismos.

Comparación de los tres estados que presentarán los sitios bajo aprovechamiento.

Al analizar y comparar las condiciones actuales del área de proyecto, con las condiciones que presentará una vez iniciado el proyecto y a su vez con la implementación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, podemos decir que no existirán cambios negativos significativos, es decir, es muy posible seguir manteniendo la condición medio ambiental que se presenta actualmente, y en un momento dado, puede llegar a mejorar dicha condición, considerando que además de cumplir con todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que generará el proyecto, se realizarán actividades de protección y fomento.

Por ello, la ejecución del proyecto no incidirá en los valores climáticos (temperatura y precipitación), no afectará en las características del suelo, y en el corto plazo tampoco se modificará la superficie de bosque de pino y pino- encino, estos valores serán los mismos antes y después de realizado el proyecto.

Es indiscutible negar que los aprovechamientos forestales no causan impacto a los recursos naturales donde se aplican y sin duda, para el caso que nos ocupa, el principal riesgo del aprovechamiento forestal no maderable es que por el desconocimiento, las ganancias económicas a corto plazo suplanten la necesidad de mantener íntegras espacialmente y a lo largo del tiempo las componentes funcionales del ecosistema, toda vez que los elementos que se verán mayormente afectados son la flora y la fauna silvestre, aunque esta afectación será de forma mínima, ya que la flora se recuperará de forma natural una vez concluido el tiempo de aprovechamiento, mientras que la fauna, sólo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, y esta retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Finalmente, se espera que en esta última condición del proyecto (después de ejecutar el proyecto e implementar las medidas de mitigación y/o prevención establecidas), social y económicamente esta actividad representará ser una fuente de trabajo permanente tanto para la población económicamente activa, pertenezcan o no al grupo de personas que cuentan con derechos sobre las tierras, pero que por acuerdo de la asamblea de propietarios pueden darle la oportunidad de auto emplearse y generar ingresos adicionales y complementarios a las otras actividades que en forma regular realizan para subsistir.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Objetivo.

Establecer indicadores de alerta temprana para determinar la aparición de impactos negativos durante todas las etapas del proyecto y aplicar en forma oportuna las medidas correctoras que minimicen los impactos no previstos.

El programa consistirá en llevar a cabo actividades de supervivencia en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento forestal no maderable, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental correspondiente a cada una de ellas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, las áreas arboladas y otros recursos naturales asociados. Estas actividades son responsabilidades del promovente y del prestador de servicios técnicos forestales, responsable de la ejecución del Estudio Técnico para el aprovechamiento no maderable de resina de pino, el cual debe realizar visitas periódicas, con el fin de corroborar el cabal cumplimiento del volumen autorizado y de las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos negativos potenciales que pudieran generarse con la ejecución del proyecto.

Además, con el fin de evaluar la respuesta de los recursos forestales a las medidas de mitigación propuestas: es necesario monitorear de las áreas de aprovechamiento para detectar en forma oportuna los efectos negativos que pudieran ocasionarse por el aprovechamiento, a la vegetación adyacente y demás recursos. De encontrarse efectos que pudieran poner en riesgo los recursos forestales y asociados, debe procederse de inmediato a modificar el estudio de planeación correspondiente, con miras a prever o minimizar los efectos negativos.

a) Programa de evaluación y seguimiento ambiental (monitoreo) durante la ejecución del proyecto.

Concepto	**Meses 2023-2027**												**Responsable**
	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	
Producción forestal no maderable													Titular y responsable técnico
Extracción y transporte de productos													Titular y responsable técnico
Actividades de fomento y protección forestal													Titular y responsable técnico
Efectos a la flora y fauna													Titular y responsable técnico
Rentabilidad del proyecto y su impacto socioeconómico en la comunidad													Titular y responsable técnico

Concepto	Meses 2023-2027												Responsable
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Ejecución de medidas de prevención													Titular y responsable técnico

Además, se prevé llevar a cabo la evaluación y seguimiento ambiental mediante:

- El monitoreo de flora y fauna.
- El monitoreo de suelo y agua.
- El monitoreo de sanidad forestal.
- El monitoreo de crecimiento del bosque.
- El monitoreo de la producción forestal.
- El Monitoreo de la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de la copropiedad.

Interpretación de la información.

La información deberá recabarse por lo menos una vez al año, después de obtenerse y clasificar la información es necesario llevar a cabo su análisis de forma rápida y objetiva, es decir tiene que ser un procedimiento que no implique un excesivo gasto de recursos económicos y humanos, por el contrario, deber ser actividades que se incluyan dentro de la dinámica actual del ecosistema.

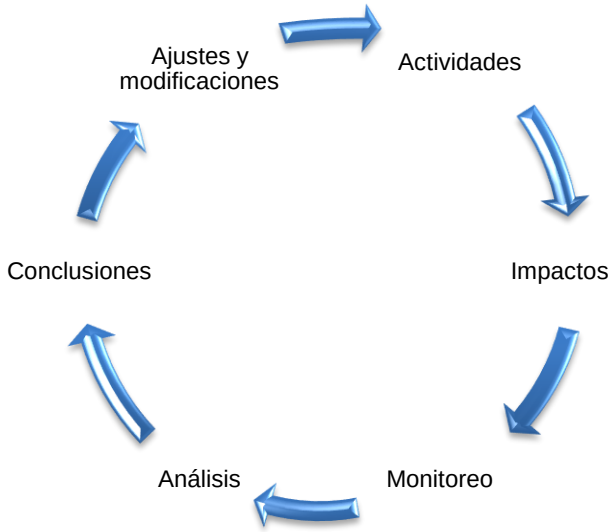
Los equipos de evaluación estarán coordinados por el promovente en coordinación con el responsable técnico de la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, así como un equipo ambiental y un equipo socioeconómico.

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

Retroalimentación.

Consistirá en identificar los niveles de impacto que resultan del aprovechamiento forestal, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, y perfeccionar el programa de evaluación y seguimiento ambiental.

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



VII.3. Conclusiones.

El proyecto de aprovechamiento forestal no maderable que se pretende ejecutar en la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas, en una superficie a intervenir de 499.589 hectáreas, para la producción anual de resina de 222,765.00 kilogramos, equivalentes a 1,113,825.00 kilogramos en vigencia de cinco años del proyecto. Al concluir el análisis de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían por la realización del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable se concluye lo siguiente:

- El proyecto no contraviene en ninguna de sus etapas a la normatividad forestal y ambiental vigente.
- Con este tipo de actividades productivas se está promoviendo el desarrollo forestal local y regional.
- El proyecto beneficiara a los poseedores de los recursos forestales que pretenden aprovechar bajo un sistema de producción sostenida con miras a la sustentabilidad y a garantizar la persistencia de los bienes y servicios que las áreas arboladas que la copropiedad otorga. Siempre en pro de la conservación de la biodiversidad y otros recursos forestales asociados.
- La ejecución del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable constituye una alternativa viable orientada a brindar apoyos directos a los copropietarios e indirectos a comunidades vecinas.
- Los volúmenes de resina que se pretenden extraer, consideran la capacidad productiva potencial de las áreas forestales que se proponen para el manejo. Lo que asegura la persistencia de los recursos forestales de la Copropiedad.
- Se observa que los impactos negativos al medio biótico (flora y fauna) principalmente son irrelevantes (no importantes). Los cuales se proponen en el capítulo correspondiente.

- Otro efecto positivo importante, es el de la prevención y control incendios, plagas y enfermedades forestales, estabilizando los posibles dalos causados por el proyecto que se pretende implementar.
- El medio socioeconómico también son impactos en forma positiva, lo cual se refleja en un mayor intercambio comercial en la copropiedad por los ingresos monetarios que se obtendrán, como: mano de obra, transporte, alimentación, etc.

De lo anterior, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista de los ambientales, económico y social; considerando que se cumplirán todas las medidas de prevención y mitigación que se programan para este proyecto, y de las estrategias para potencializar las actividades que producen impacto positivo.

.

8. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8.1 VIII.1. Formatos de presentación

- Se integra un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.
- Se integra memoria magnética en formato WORD.
- Se integra memoria magnética en formato PDF.
- Se integra memoria magnética en formato PDF para consulta pública.
- Se integra un ejemplar del Resumen del MIA-P.

8.1.1 Planos definitivos.

1.- Plano Topográfico que contempla el Estado, Municipio, Localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación y colindancias, en el que se detallan la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.

2.- Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común y área de aprovechamiento.

3.- Plano de áreas de aprovechamiento.

4.- Planos temáticos.

8.1.2 Fotografías.

Se integra anexo de memoria fotográfica.

8.1.3 Listas de flora y fauna.

Se integra anexo de listas de flora y fauna.

8.2 Otros anexos.

a). -Copia simple del título que acredita el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno objeto de la solicitud.

b). - Copia de las credenciales de elector (IFE) del representante legal de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.
d). - Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de representante legal de la Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

f). - Copia de la credencial de elector (INE) del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

g). - Copia de la constancia de inscripción del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en el RFN.

h). - Manifestación bajo protesta de decir verdad de la situación legal del predio o predios y, en su caso, sobre conflictos agrarios.

i). Memoria de cálculo de la estimación de cosecha de resina por Unidad Mínima de Manejo.

9. BIBLIOGRAFIA.

Alvarez del Toro, M. (1980). Las Aves de Chiapas. 2ª Edición. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas, México.

Alvarez del Toro, M. (1982). Los Reptiles de Chiapas. 3ª Edición. Publicaciones del Instituto de Historia Natural. Gobierno del estado de Chiapas, México.

Alvarez del Toro, M. (1991). Los Mamíferos de Chiapas. Instituto Chiapaneco de Cultura. Chiapas, México.

Conesa V. Fernandez V. (1993). Guia Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid, España.

P. O. 1995. Decreto por el que se declara como área natural protegida con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica la región conocida como "La Sepultura", con una superficie de 177,330 HA (ciento setenta y siete mil trescientos treinta hectárea), ubicada en los municipios de Villacorzo, Villaflores, Jiquipilas, Cintalapa, Arriaga y Tonalá, Chiapas. Periódico Oficial núm. 038, lunes 05 de junio de 1995.

Gobierno del estado de Chiapas (1991). Periódico Oficial No. 150 3ª Sección. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Chiapas, México.

Gobierno del estado de Chiapas (2012). Periódico Oficial No. 405 Tomo III. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, México.

http://www.conabio.gob.mx/conocimientolregionalizacion/doctos/rhp_086.htm1

Huerta, C.M. (1985). Características Generales de la Vegetación y su Utilización en 25 Municipios de Chiapas. Corporación y Fomento de Chiapas, S.A. de C.V. Chiapas, México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1988). Clasificación de suelos FAO-UNESCO. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (1981). Carta Hidrológica Aguas Superficiales Mérida escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2001). Anuario Estadístico del estado de Chiapas Edición 2001. México.
Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas (1982). Aspectos Generales de la Ecología en el Estado de Chiapas. Chiapas, México.

Miranda, F. (1975). La Vegetación de Chiapas. Tercera Edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Chiapas, México.

MúLLERI.ED, F. K. G. 1957. La Geología de Chiapas_ Gobierno del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez. 180 pp

Procuraduría Agraria (1993). Nueva Legislación Agraria. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-2007. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-019-SEMARNAT-2017. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2006). Norma Oficial Mexicana. NOM-026-SEMARNAT - 2005. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-060-SEMARNAT-1994. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-061-SEMARNAT-1994. México, D.F.

PETERSON, R.T. Y E.L. CIIALIF. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Diana. México. 473 pp.

Secretaría de programación y Presupuesto, (1980). Carta de Climas Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (1998). Ley Forestal y su Reglamento. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales–Comisión Nacional Forestal (2020). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1981). Carta Edafológica Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1980). Carta Geológica Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera edición. México.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1980). Carta de Precipitación Total Anual Mérida, escala 1:1, 000, 000. Primera edición. México.

Starker, A. (2000). Fauna Silvestre de México. Segunda Edición. Editorial Pax México. México, D.F.

LOS ABAJOS FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES (RESINA DE PINO) DE LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS, BAJO NUESTRO LEAL SABER Y ENTERDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y SABEMOS DE LA RESPONSABIBILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTITNTA DE LA JUDICIAL, TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 274 DEL CODIGO PENAL.

POR LA COPROPIEDAD NIÑOS HEROES, MUNICIPIO DE CINTALAPA, CHIAPAS

CARLOS ISIDRO VAZQUEZ HERNANDEZ
REPRESENTANTE LEGAL

POR EL PRESTADOR DE SERVICIOS TECNICOS FORESTALES

ING. VICTOR HUGO SANCHEZ MONTOYA
CONSULTOR

1. Plano Topografico que contempla el Estado, municipio, localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación, colindancias, en el que se detallan la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.

2. Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común, áreas parceladas y área de aprovechamiento.

3. Plano de Áreas de aprovechamiento.

4. Planos temáticos

Listas de flora y fauna.

Copia simple del título que acredita el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno objeto de la solicitud.

Copia de la credencial de elector (INE) del representante legal de La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas.

Copia del Registro Federal de Contribuyentes del representante legal de La Copropiedad Niños Héroes, municipio de Cintalapa, Chiapas

Copia de la credencial de elector (IFE) del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración del MIA-P.

Copia de la constancia de inscripción del prestador de servicios técncios responsable de la elaboración del MIA-P, en el RFN.

Manifestación bajo protesta de decir verdad de la situación legal del predio y, en su caso, sobre conflictos agrarios.

Memoria de cálculo de la estimación de cosecha de resina por Unidad Mínima de Manejo.