

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, trata del aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables (Látex de Chicozapote) en el ejido Noh-Bec, municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, cuyo Sector y Subsector es el Forestal y aprovechamiento forestal maderable respectivamente. El nombre del proyecto es el siguiente: “Aprovechamiento Forestal Maderable y no Maderable en el Ejido Noh-Bec, Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo”.

El presente estudio ambiental es para la autorización de 5 anualidades de aprovechamiento maderable del Segundo Ciclo de Corta de 25 años; cada anualidad se implementa durante un ejercicio anual, lo que implica que la Manifestación de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de 5 años en congruencia con el Programa de Manejo Forestal.

### Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Ejido Noh-Bec, dentro del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, en el estado de Quintana Roo. El ejido cuenta con una superficie total de 24,122-87-85.951 hectáreas, la comunidad ejidal se localiza fuera del polígono de dotación de tierras ya que el asentamiento se realizó a orillas de la Laguna Noh-Bec. Las colindancias del ejido son las que se indican a continuación:

Tabla Colindancias del Ejido Noh-Bec

Orientación	Ejidos y Predios Colindantes
Norte	Con los ejidos Petcacab y Anexo, Polinkín
Sur	Con los ejidos Manuel Ávila Camacho y Chacchoben
Este	Con el ejido Cuauhtémoc, la Zona Federal de la Laguna Noh-Bec y predios particulares
Oeste	Con los Ejidos Gustavo Díaz Ordaz y Los Divorciados

Tabla Coordenadas del Polígono Ejidal

X	Y	X	Y	X	Y
354365.650	2123335.622	371665.640	2113131.294	360231.498	2109873.492
360457.391	2122959.678	371191.869	2112470.063	359296.750	2110154.241
372925.486	2118595.119	370840.052	2111488.834	353997.407	2111808.396
372113.145	2115791.657	370837.532	2111412.818	350243.626	2112157.083
371830.981	2114850.049	369696.726	2108221.235	350464.332	2112849.263
371598.897	2114080.537	369608.748	2107981.262	351923.251	2117381.200
371702.357	2113863.626	369264.340	2107022.255	352904.625	2120531.671
371712.763	2113822.800	361160.234	2109570.676	354365.650	2123335.622

### *Información general del proyecto*

El proyecto consiste en realizar el aprovechamiento forestal maderable y no maderable en una superficie de 4,949.034 hectáreas, con una temporalidad de 5 años.

La superficie que se propone para la implementación del proyecto, es una de las primeras superficies aprovechadas en el primer ciclo de corta, lo que implica que cuenta con una mayor cantidad de árboles maduros; en el efecto provocado por el huracán “Dean”, la vegetación con mayor madurez presenta mayores daños por derribo o desarraigo; en el aprovechamiento de chicle, de acuerdo con la información del inventario la especie Chicozapote es una de las que tienen mayor presencia por unidad de superficie para el arbolado de dimensiones mayores a 25 cm de DAP.

**Tabla Coordenadas extremas UTM WGS 84 del área para el aprovechamiento forestal**

X	Y
350243.626	2112157.08
352061.24	2117811.01
357013.362	2117769.78
360831.75	2119566.27
361841.126	2118841.42
357078.625	2120068.75
354135.664	2111923.71
356848.136	2120085.64
356880.81	2121056.06
358578.728	2119543.2
359113.663	2119937.58
362662.156	2119365
361619.446	2116838.47
360118.544	2116878.73
359091.549	2115015.18

### *Dimensiones del proyecto*

EL ejido Noh-Bec del municipio de Felipe Carrillo Puerto, consta de una superficie total de 24,122-87-85.951 hectáreas. El ejido recibió como dotación una superficie de 18,480 hectáreas según consta en el Diario Oficial de la Federación de fecha 14 de junio de 1937; posteriormente fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 1942, una ampliación por una superficie de 6,620 hectáreas, la superficie actual es el resultado de las mediciones realizadas con el Programa PROCEDE.

La clasificación de las superficies del ejido se presenta considerando los criterios que establece el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, definiendo en la siguiente Tabla el desglose de las áreas consideradas como otros usos; es importante

señalar que el área destinada a uso, manejo y conservación de las selvas del ejido Noh-Bec representan el 82.7% de la superficie total ejidal, lo que denota el compromiso de los ejidatario por la conservación.

Tabla Clasificación de superficies del ejido Noh-Bec

Clasificación de superficies	Hectáreas	Porcentaje (%)
<b>I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido</b>		
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	581.66	2.41
c) Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua)	1,387.93	5.75
d) Superficies con pendientes mayores al 100% ó 45 grados	0.00	0.00
e) Superficies arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar	0.00	0.00
f) Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña	0.00	0.00
<b>II. Áreas de producción</b>	18,000.00	74.62
<b>III. Áreas de restauración</b>	0.00	0.00
<b>IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría</b>	0.00	0.00
<b>V. Áreas de otros usos</b>	4,153.28	17.22
<b>Superficie Total</b>	<b>24,122.87</b>	<b>100.00</b>

#### *Aprovechamiento maderable*

El aprovechamiento maderable se propone mediante el método de selección, lo que implica que se fija un criterio de madurez o de condición para considerar aprovechable un individuo; en este caso y dada la afectación al arbolado, se ha considerado para el arbolado con daño físico visible, aprovechar los árboles derribados y con daños en copa y fuste de cualquier diámetro comercial; para el caso de los árboles sanos, se ha fijado un diámetro mínimo de corta que asegura la permanencia de arbolado de reserva en optimas condiciones de madurez.

Durante la ejecución del Programa de Manejo Forestal, únicamente se prevé la construcción de bacadillas que consiste en la eliminación de vegetación para el almacenamiento temporal de los productos forestales. Estas bacadillas serán de una superficie aproximada de 250 m<sup>2</sup> y tendrán una área de influencia de 100 ha; de esta manera se propone que en cada área de corta se tengan 10 de ellas, por lo que en total se tendrá una afectación de 2.5 ha por anualidad.

#### *Aprovechamiento de Látex de Chicozapote*

El aprovechamiento del Látex es manual con el apoyo del machete, una cuerda de yute para sostenerse de la cintura con el árbol, puyas de acero fijadas a las botas, bolsas de lona recogedoras de chicle impermeabilizadas con cera de abeja; el medio de transporte más usado es la motocicleta, aunque algunos productores se movilizan en bicicleta o en caballo.

Al llegar al sitio de trabajo cada chiclero se interna a la selva apoyándose en carriles de arrime antiguos o generando su propio acceso con machete en brechas denominadas “picaderos” casi imperceptibles para personas sin experiencia en campo; cada productor elige el árbol a chiclear, los diámetros con mejor producción son los que tienen más de 30 cm de DAP, y los que presentan condiciones de cicatrización con mas antigüedad.

La técnica de calado se denomina zic-zac, lengüeta o rombo, la incisión debe ser inferior a la mitad de la circunferencia, los canales llevan una conexión que permite al Látex mantener una línea continua de escurrimiento hasta la base del árbol donde se ubica la bolsa recogedora.

El picado del árbol se realiza desde una altura de 40 cm del piso hasta la primera rama del árbol, los productores más experimentados pueden realizar el picado de ramas gruesas.

Al final de cada jornada, cada productor realiza la pica de un promedio de 10 árboles, y el producto de cada árbol es recogido en un depósito de aproximadamente 20 litros llamado “chivo”; este depósito se sella de manera hermética y se trasporta de la zona de pica hasta la comunidad donde cada fin de semana se realiza el proceso de cocimiento para solidificar el chicle y entregarlo al almacén de la Cooperativa Chiclera para su posterior transporte al destino final; cada productor en promedio puede producir hasta 40 kg de chicle seco cocido.

Tabla Diagrama de ejecución del Ciclo de Corta en el aprovechamiento Maderable

Actividad	Ejercicio Anual					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Elaboración de la MIA-P y PMF	★					
Obtención de autorizaciones		★				
Aprovechamiento		★	★	★	★	★
Reforestación		★	★	★	★	★
Actividades de protección y vigilancia	★	★	★	★	★	★

Tabla Diagrama de ejecución del Aprovechamiento anual

Actividad	Meses											
	Enero	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Rehabilitación de caminos	★											
Apertura de área de corta y cuadrículas	★	★										
Apertura de bacadillas		★										
Monte y marqueo de arbolado	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Tumba		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Arrastre a bacadilla		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Cubicación y documentación		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Carga		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Trasporte		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Planeación de reforestación								★	★			
Reforestación									★	★	★	★

### *Aprovechamiento No Maderable*

Los trabajos de aprovechamiento de Látex de Chicozapote se realizan con base en la intensidad y periodicidad de la temporada de lluvia, con el incremento de la precipitación pluvial, mejores rendimientos se obtienen de la producción de Látex.

La planeación de los trabajos en el desarrollo del programa general se presenta en dos diagramas de Gantt, el primero considera las actividades del aprovechamiento de Látex a lo largo de los 5 años de la vigencia del aprovechamiento y el segundo considera los trabajos debidamente desglosados, que están relacionados con la operación del proceso de aprovechamiento de este producto no maderable.

**Tabla Diagrama de ejecución del Ciclo de Corta en el aprovechamiento de Látex de Chicozapote**

Actividad	Periodo Anual					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Elaboración de Manifestación de impacto ambiental y PMF	★					
Obtención de autorizaciones		★				
Aprovechamiento		★	★	★	★	★
Actividades de protección y vigilancia	★	★	★	★	★	★

**Tabla Diagrama de ejecución del Aprovechamiento anual**

Actividad	Meses											
	Enero	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Organización y planeación de actividades						★	★					
Pica	★	★						★	★	★	★	★
Cocción de Chicle	★	★						★	★	★	★	★

La organización de esta actividad es a nivel de Cooperativa; no obstante, el desarrollo de la actividad es personal y cada productor puede obtener los beneficios de acuerdo al esfuerzo que se imponga; esta condición le permite diversificar el ingreso ya que puede combinar el aprovechamiento del Látex de Chicozapote con otras actividades como la agricultura, apicultura o el aprovechamiento maderable.

La posibilidad de aprovechamiento del Látex de Chicozapote se obtiene de los resultados de la existencia de arbolado de esta especie y calculando los rendimientos del Látex; la propuesta se presenta como chicle seco cocido, ya que es la forma en que se moviliza el producto.

### *Inventario Forestal*

Para la obtención de los datos dendrométricos, se aplicó un muestreo por conglomerados en una totalidad de 4,949.034 hectáreas, considerando los principios utilizados en el Inventario Nacional Forestal. El diseño consiste en una red de unidades de muestreo proyectadas de manera sistemática en el plano del ejido; cada conglomerado se ubicó a una distancia de 1000x500 metros a través de una malla de puntos. Cada conglomerado consta de 4 subparcelas rectangulares de 10x40 metros. El diseño de los conglomerados es como se ejemplifica en la siguiente Figura.

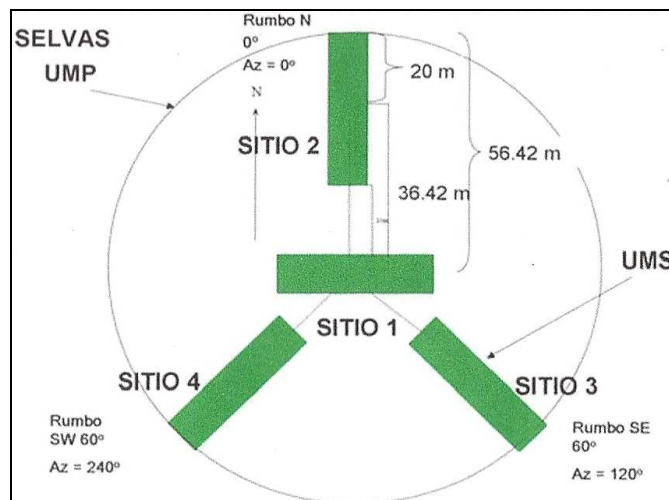


Figura Diseño de Muestreo por Conglomerados para el Inventario Forestal

La ubicación de los conglomerados se realizó en un plano forestal del ejido a través de una malla de puntos; posteriormente las brigadas, teniendo los puntos geográficos definidos, se dieron a la tarea de localizar el lugar de ubicación que fue considerado como el centro del conglomerado para proceder con el trazo del mismo y el levantamiento de los datos de campo; esta metodología que omite la apertura de brechas que se realizan en los inventarios más comunes aplicados en esta región, permitió ahorros en tiempo y dinero.

Cada conglomerado consta de 4 sitios o subparcelas rectangulares de 10x40 metros con una superficie de 400 m<sup>2</sup> por sitio y de 1,600 m<sup>2</sup> de superficie de muestreo acumulada por conglomerado; de esta manera, se distribuyeron en forma sistemática 70 conglomerados (Unidades Primarias de Muestreo), conformadas cada una de cuatro sitios (Unidades Secundarias de Muestreo). Lo anterior, de acuerdo a la metodología utilizada por el Inventario Nacional y de Suelos.

La intensidad de muestreo alcanzada con este Inventario Forestal fue de 0.2%; no obstante, la particularidad de la distribución espacial de las especies y dado que se consideró una superficie con el mismo tipo de vegetación y de condiciones de edad, al realizar el análisis del tamaño de muestra es de 15 conglomerados para mantener una confiabilidad del 95%, el error de muestreo calculado fue de 6.5.

### *Fauna Silvestre*

Se realizaron trabajos de campo para identificar la *Presencia-Ausencia* de especies indicadoras de fauna silvestre, utilizando el *Método Directo* al atrapar ejemplares de roedores y aves.

### *Roedores*

Para el caso de los roedores, el trabajo de campo consistió en colocar 100 trampas tipo Sherman en el Polígono del Área que denominamos Huasteco 1 y 100 trampas en el que denominamos Huasteco 2 del Área Forestal Permanente del ejido. Las trampas Sherman fueron cebadas con maíz quebrado y vainilla como atractivo dirigido hacia los ratones; éstas se colocaron al atardecer y al día siguiente por la mañana muy temprano fueron revisadas y levantadas y registrados los ejemplares capturados para el procesamiento estadístico de gabinete.

### *Aves*

Para el caso de las aves, se empleó el método de captura por medio de redes de niebla de 12 m de longitud y de 36 mm de luz de malla. Las redes se colocaron entre dos postes verticales de 3-4 m y se aseguraron en cada extremo con cuerdas, limpiando alrededor de ellas para evitar que la misma se enrede con la vegetación. Fueron colocadas dentro del ejido en las mismas zonas donde se ubicaron las Trampas tipo Sherman.

El horario de muestreo fue de 6:00 a 12:00 horas; las revisiones se efectuaron cada 30 minutos para evitar la mortandad por exposición prolongada al sol, asfixia o en su caso de cualquier depredador. Las aves fueron liberadas tomándolas suavemente de las patas del mismo lado por el cual el individuo entró a la red; después de desenredar al ejemplar, se efectuó su determinación su registro taxonómico para su análisis estadístico de gabinete, apoyándose en la literatura apropiada (Guía de Campo de las Aves de México, Peterson y Chaliff, 1989), posteriormente se fotografiaron y se marcaron las patas con tintura de uñas y se liberaron en el mismo sitio de la captura.

### *Existencias volumétricas para todas las especies*

En la siguiente Tabla se resumen los promedios (estadísticos básicos) de las variables dasométricas para cada una de las especies inventariadas, ordenadas en orden alfabético, como son los promedios del diámetro normal (cm) y altura de fuste limpio (m). Se presentan también los estadísticos de dispersión, como son la desviación estándar para todas las especies y variables evaluadas. Por último, se observan los límites de confianza estimados a un 95% de confiabilidad.

Tabla Datos Estadísticos de las variables dasométricas extrapolados a unidad de superficie

Obs	ESPECIE	PROMEDIOS					DESVIACION ESTÁNDAR			LIMITES DE CONFIANZA ( $\alpha=0.05$ )					
		DN	AFL	NA	AB	VFL	NA	AB	VFL	LINA	LSNA	LIAB	LSAB	LIVFL	LSVFL
1	Akitz	15.4	4.6	0.4	0.0072	0.0170	0.0	0.0011	0.0030	0.4	0.4	0.0065	0.0080	0.0149	0.0190
2	Amapola	38.6	6.9	4.6	0.5894	2.2131	0.1	0.0143	0.0609	4.6	4.6	0.5887	0.5901	2.2101	2.2161
3	Anona	11.2	4.7	1.2	0.0126	0.0337	0.0	0.0007	0.0024	1.2	1.2	0.0125	0.0128	0.0332	0.0341
4	Bojón	33.8	9.0	0.1	0.0080	0.0361	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0080	0.0080	0.0361	0.0361
5	Boop	22.9	6.5	2.0	0.1082	0.3951	0.0	0.0057	0.0209	2.0	2.0	0.1076	0.1087	0.3930	0.3971
6	Boopchich	25.6	5.7	1.3	0.0801	0.2589	0.0	0.0057	0.0222	1.2	1.3	0.0792	0.0810	0.2552	0.2626
7	Botán	15.0	9.6	17.4	0.3114	1.5170	0.1	0.0013	0.0078	17.4	17.4	0.3114	0.3115	1.5168	1.5171
8	Cacauche	8.8	3.7	1.3	0.0081	0.0150	0.0	0.0002	0.0004	1.3	1.3	0.0081	0.0082	0.0150	0.0151
9	Caimito	16.4	6.4	1.7	0.0412	0.1590	0.0	0.0017	0.0090	1.7	1.7	0.0410	0.0414	0.1580	0.1599
10	Caoba	43.5	10.4	5.4	0.9623	5.6450	0.1	0.0265	0.1968	5.4	5.4	0.9611	0.9634	5.6364	5.6536
11	Caracolillo	32.7	6.1	0.2	0.0157	0.0544	0.0	0.0000	0.0000	0.2	0.2	0.0157	0.0157	0.0544	0.0544
12	Chaca	30.3	7.8	17.7	1.4209	5.8207	0.1	0.0090	0.0383	17.7	17.7	1.4208	1.4210	5.8201	5.8213
13	Chaktecok	24.8	6.9	15.5	0.8182	2.9137	0.1	0.0058	0.0212	15.5	15.5	0.8181	0.8183	2.9134	2.9141
14	Chacteviga	30.6	7.4	2.2	0.2209	0.9140	0.0	0.0134	0.0608	2.2	2.2	0.2195	0.2223	0.9077	0.9203
15	Chamalche	9.5	6.1	0.1	0.0006	0.0019	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0006	0.0006	0.0019	0.0019
16	Chechen	32.3	7.4	15.3	1.2517	5.0337	0.1	0.0103	0.0522	15.3	15.3	1.2515	1.2519	5.0327	5.0347
17	Chintok	18.0	7.1	1.3	0.0445	0.1509	0.0	0.0038	0.0119	1.3	1.3	0.0439	0.0452	0.1489	0.1528
18	Chit	9.2	7.2	1.5	0.0100	0.0399	0.1	0.0004	0.0032	1.5	1.5	0.0100	0.0101	0.0393	0.0405
19	Chobenché	15.3	5.4	0.9	0.0187	0.0534	0.1	0.0023	0.0062	0.9	0.9	0.0180	0.0195	0.0513	0.0555
20	Chonloc	9.6	5.3	0.1	0.0006	0.0017	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0006	0.0006	0.0017	0.0017
21	Ciricote	41.8	7.7	0.1	0.0123	0.0472	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0123	0.0123	0.0472	0.0472
22	Copal	13.7	5.6	10.1	0.1629	0.4509	0.1	0.0017	0.0050	10.1	10.1	0.1629	0.1630	0.4508	0.4510
23	Desc.	19.2	5.3	0.6	0.0197	0.0464	0.0	0.0016	0.0051	0.6	0.6	0.0192	0.0203	0.0447	0.0482
24	Ekule	11.6	6.0	3.5	0.0368	0.1128	0.0	0.0005	0.0018	3.5	3.5	0.0368	0.0368	0.1127	0.1129
25	Elemuy	11.3	4.7	3.6	0.0380	0.0899	0.0	0.0008	0.0020	3.6	3.6	0.0379	0.0380	0.0897	0.0900
26	Granadillo	23.9	9.8	0.7	0.0374	0.1988	0.0	0.0035	0.0211	0.7	0.7	0.0364	0.0384	0.1927	0.2048
27	Guarumbo	14.9	1.5	0.1	0.0016	0.0012	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0016	0.0016	0.0012	0.0012
28	Guaya	18.5	6.9	2.1	0.0754	0.2917	0.0	0.0050	0.0227	2.1	2.1	0.0750	0.0759	0.2897	0.2938
29	Guayabillo	8.8	5.5	0.9	0.0056	0.0150	0.0	0.0003	0.0009	0.9	0.9	0.0055	0.0056	0.0148	0.0152
30	Guayancox	18.1	5.8	0.5	0.0139	0.0442	0.0	0.0018	0.0071	0.5	0.5	0.0130	0.0148	0.0406	0.0478
31	Higo	37.7	5.2	0.4	0.0661	0.1787	0.0	0.0152	0.0396	0.4	0.5	0.0556	0.0766	0.1512	0.2062
32	Huacax	13.3	6.7	0.3	0.0039	0.0137	0.0	0.0007	0.0029	0.3	0.3	0.0032	0.0046	0.0106	0.0168
33	Huilote	11.5	6.6	1.3	0.0139	0.0475	0.0	0.0006	0.0022	1.3	1.3	0.0138	0.0139	0.0472	0.0478
34	Ibach	11.8	5.1	0.7	0.0081	0.0201	0.0	0.0005	0.0011	0.7	0.7	0.0080	0.0083	0.0198	0.0204
35	Ixcanlol	12.4	3.7	0.1	0.0011	0.0020	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0011	0.0011	0.0020	0.0020
36	Iximché	11.6	5.4	2.1	0.0230	0.0623	0.1	0.0012	0.0038	2.0	2.1	0.0228	0.0231	0.0618	0.0628
37	Jabín	23.9	8.0	0.8	0.0398	0.1778	0.0	0.0057	0.0281	0.8	0.8	0.0379	0.0417	0.1683	0.1873
38	Jobillo	18.9	6.5	2.3	0.0862	0.2971	0.1	0.0052	0.0189	2.3	2.3	0.0856	0.0867	0.2951	0.2991
39	Jobo	37.7	4.8	0.2	0.0291	0.0873	0.0	0.0191	0.0591	0.2	0.2	-0.0120	0.0701	-0.0399	0.2144
40	Jupich	13.2	3.5	0.3	0.0043	0.0072	0.0	0.0013	0.0020	0.3	0.3	0.0029	0.0057	0.0051	0.0093
41	Kanatzin	18.9	8.5	1.9	0.0605	0.2377	0.0	0.0025	0.0086	1.9	1.9	0.0602	0.0608	0.2368	0.2387
42	Kanchunup	29.9	4.6	0.2	0.0131	0.0253	0.0	0.0038	0.0009	0.2	0.2	0.0050	0.0211	0.0233	0.0273
43	Kanisté	26.1	5.8	13.4	0.8096	2.3580	0.1	0.0061	0.0199	13.4	13.4	0.8095	0.8097	2.3576	2.3583
44	Kaskat	23.9	5.7	2.8	0.1449	0.4167	0.0	0.0041	0.0122	2.8	2.8	0.1446	0.1452	0.4158	0.4176
45	Katalox	36.0	6.9	1.9	0.2634	1.0746	0.0	0.0129	0.0612	1.9	1.9	0.2621	0.2647	1.0685	1.0806
46	Kisyuc	7.7	9.1	0.1	0.0004	0.0019	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0004	0.0004	0.0019	0.0019
47	Kitamche	24.6	6.4	2.5	0.1429	0.4376	0.1	0.0071	0.0220	2.5	2.5	0.1421	0.1436	0.4351	0.4400
48	Laurel	11.8	5.0	3.3	0.0391	0.0979	0.0	0.0008	0.0024	3.3	3.3	0.0390	0.0391	0.0977	0.0980
49	Limonari	10.1	4.5	6.9	0.0571	0.1266	0.1	0.0006	0.0016	6.9	6.9	0.0570	0.0571	0.1265	0.1267
50	Majahua	11.8	5.0	1.3	0.0143	0.0387	0.1	0.0006	0.0021	1.3	1.3	0.0142	0.0145	0.0382	0.0392



Obs	ESPECIE	PROMEDIOS					DESVIACIÓN ESTÁNDAR			LÍMITES DE CONFIANZA ( $\alpha=0.05$ )					
		DN	AFL	NA	AB	VFL	NA	AB	VFL	LINA	LSNA	LIAB	LSAB	LIVFL	LSVFL
51	Malacate	17.2	5.2	0.7	0.0178	0.0477	0.0	0.0020	0.0060	0.7	0.7	0.0170	0.0187	0.0453	0.0502
52	Mante	23.5	5.7	2.9	0.1703	0.5210	0.1	0.0073	0.0212	2.9	2.9	0.1696	0.1709	0.5190	0.5230
53	Naranjil	16.7	5.9	0.4	0.0079	0.0219	0.0	0.0005	0.0008	0.4	0.4	0.0075	0.0082	0.0213	0.0225
54	Otras	18.1	9.0	0.1	0.0023	0.0103	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0023	0.0023	0.0103	0.0103
55	Paasak	25.8	7.5	10.1	0.5740	2.2588	0.0	0.0040	0.0181	10.1	10.1	0.5739	0.5741	2.2584	2.2591
56	Pagua	24.4	8.2	0.4	0.0240	0.0963	0.0	0.0035	0.0136	0.4	0.4	0.0222	0.0257	0.0893	0.1033
57	Patavaca	10.6	6.0	1.1	0.0102	0.0286	0.0	0.0006	0.0018	1.1	1.1	0.0101	0.0103	0.0282	0.0289
58	Pchachal	10.6	7.0	0.2	0.0017	0.0059	0.0	0.0006	0.0021	0.2	0.2	0.0004	0.0030	0.0014	0.0104
59	Pchillil	9.3	5.2	1.3	0.0087	0.0223	0.1	0.0004	0.0012	1.2	1.3	0.0086	0.0087	0.0220	0.0225
60	Pcojolit	13.5	5.4	0.4	0.0073	0.0228	0.0	0.0019	0.0071	0.4	0.5	0.0059	0.0086	0.0179	0.0278
61	Perezcut	17.1	6.3	1.2	0.0293	0.0902	0.0	0.0026	0.0078	1.2	1.2	0.0288	0.0298	0.0887	0.0918
62	Phuacax	8.5	5.0	0.1	0.0005	0.0013	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0005	0.0005	0.0013	0.0013
63	Pimienta	14.1	5.1	3.0	0.0520	0.1366	0.0	0.0015	0.0050	3.0	3.0	0.0519	0.0521	0.1362	0.1370
64	Pimienti	21.2	6.4	1.8	0.0739	0.2487	0.0	0.0038	0.0141	1.8	1.8	0.0735	0.0743	0.2471	0.2502
65	Pochote	45.2	6.6	0.1	0.0143	0.0473	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0143	0.0143	0.0473	0.0473
66	Prosa	21.6	8.0	1.6	0.0635	0.2669	0.0	0.0025	0.0121	1.6	1.6	0.0632	0.0638	0.2654	0.2684
67	Psol	18.4	5.2	8.2	0.2722	0.7396	0.1	0.0042	0.0116	8.2	8.2	0.2721	0.2723	0.7393	0.7399
68	Ramón	29.8	7.0	27.1	2.1995	8.3253	0.1	0.0110	0.0452	27.1	27.1	2.1993	2.1996	8.3248	8.3258
69	Ramonr	16.5	4.6	0.1	0.0019	0.0044	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0019	0.0019	0.0044	0.0044
70	Robler	8.6	4.0	0.2	0.0010	0.0020	0.0	0.0001	0.0000	0.2	0.2	0.0009	0.0012	0.0019	0.0021
71	Ruda	10.8	6.8	0.5	0.0047	0.0174	0.0	0.0004	0.0020	0.5	0.5	0.0046	0.0049	0.0164	0.0184
72	Sabasche	12.2	4.3	6.9	0.0865	0.1829	0.0	0.0010	0.0023	6.9	6.9	0.0865	0.0866	0.1829	0.1830
73	Sacchaca	28.0	7.2	11.0	0.6967	2.7306	0.1	0.0086	0.0390	11.0	11.0	0.6965	0.6970	2.7296	2.7316
74	Sacpa	19.4	3.1	0.1	0.0026	0.0041	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0026	0.0026	0.0041	0.0041
75	Silil	16.9	7.8	0.8	0.0211	0.0770	0.0	0.0018	0.0060	0.8	0.8	0.0207	0.0216	0.0755	0.0785
76	Sinanche	35.3	6.1	0.2	0.0175	0.0547	0.0	0.0017	0.0120	0.2	0.2	0.0138	0.0212	0.0289	0.0806
77	Sisilche	20.0	6.8	0.4	0.0084	0.0292	0.1	0.0026	0.0100	0.3	0.4	0.0029	0.0139	0.0076	0.0507
78	Subintel	24.5	7.5	1.4	0.0720	0.2851	0.0	0.0031	0.0141	1.4	1.4	0.0715	0.0724	0.2830	0.2873
79	Tabaquil	17.2	5.3	14.2	0.3849	1.0274	0.1	0.0036	0.0101	14.2	14.2	0.3849	0.3850	1.0272	1.0276
80	Tadzi	10.7	6.7	0.8	0.0074	0.0245	0.0	0.0005	0.0018	0.8	0.8	0.0072	0.0075	0.0239	0.0251
81	Tamay	14.1	6.1	1.2	0.0194	0.0568	0.0	0.0008	0.0025	1.2	1.2	0.0193	0.0195	0.0564	0.0572
82	Tasinche	13.4	4.1	0.1	0.0013	0.0026	0.0	0.0000	0.0000	0.1	0.1	0.0013	0.0013	0.0026	0.0026
83	Tastab	25.4	7.2	9.2	0.5017	1.7830	0.1	0.0058	0.0182	9.2	9.2	0.5016	0.5019	1.7825	1.7835
84	Tooyub	37.3	5.9	1.0	0.3706	1.2812	0.0	0.1085	0.3801	1.0	1.0	0.3464	0.3947	1.1965	1.3659
85	Tzalam	29.6	7.5	1.4	0.1078	0.4049	0.0	0.0059	0.0275	1.4	1.4	0.1069	0.1087	0.4007	0.4091
86	Uvilla	21.1	7.3	1.0	0.0375	0.1453	0.0	0.0025	0.0126	1.0	1.0	0.0369	0.0381	0.1425	0.1482
87	Yaaxnik	33.6	6.7	4.1	0.4489	1.5411	0.0	0.0114	0.0431	4.1	4.1	0.4484	0.4495	1.5390	1.5431
88	Yaiti	15.4	5.9	2.1	0.0433	0.1362	0.1	0.0019	0.0072	2.1	2.1	0.0431	0.0435	0.1353	0.1370
89	Zapote	40.8	6.9	38.1	5.7950	21.5504	0.1	0.0273	0.1101	38.1	38.1	5.7947	5.7952	21.5493	21.5515
90	Zapotillo	13.3	5.4	84.6	1.2435	3.4952	0.2	0.0035	0.0109	84.6	84.6	1.2435	1.2436	3.4951	3.4952
<b>TOTAL</b>				<b>394.9</b>	<b>21.5576</b>	<b>80.0081</b>	<b>3.2</b>	<b>0.4421</b>	<b>1.7485</b>	<b>394.7</b>	<b>395.1</b>	<b>21.4331</b>	<b>21.6820</b>	<b>79.5950</b>	<b>80.4208</b>

Donde: DN = Diámetro normal (cm); AFL = Altura de fuste limpio (m); NA = Número de árboles ha<sup>-1</sup>; AB = área basal (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>); VFL = Volumen de fuste limpio (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>); LI = Límite inferior; LS = Límite superior.

### Existencias de volumen sano y dañado de la masa forestal

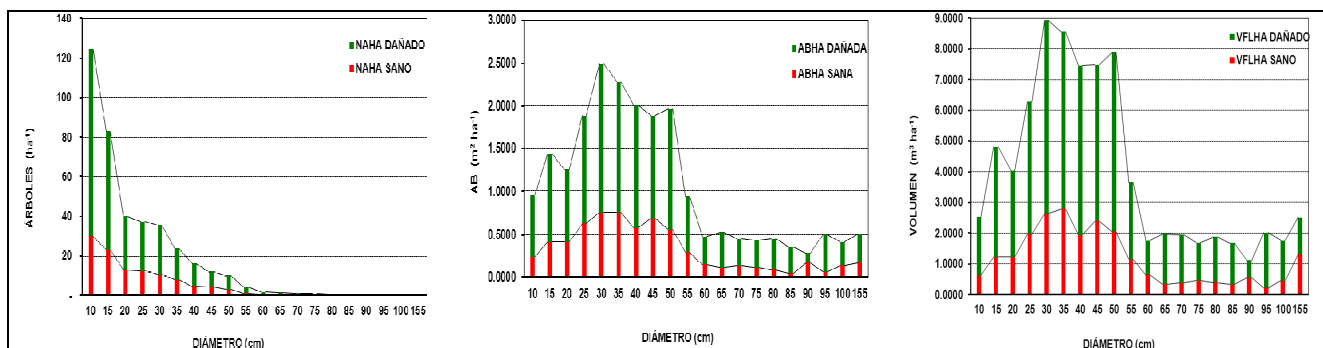
En la siguiente Tabla, y Gráficas, se observa tanto el número de árboles, área basal y volumen por hectárea que permanecen sanos y los que fueron afectados por efectos del huracán “Dean” en agosto de 2007. En la Tabla, se observa que el 28.46% de los árboles mayores a 7.5 de diámetro se encuentran en la condición de arbolado sano o ligeramente

dañado (quebrado en alguna de sus parte de la copa), mientras que el 71.54% se encuentra en las condiciones de descopado, derribado vivo, derribado muerto o muerto en pie. Para el área basal, el 30.22% (6.5151 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>) pertenece a árboles sanos o ligeramente dañados, mientras que el 68.78% (15.0431 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>) corresponde a árboles fuertemente dañados o muertos.

Tabla Afectación de la masa forestal por efectos del huracán “Dean”

CD	NAHA SANO	ABHA SANA	VFLHA SANO	NAHA DAÑADO	ABHA DAÑADA	VFLHA DAÑADO
10	29.8	0.2415	0.6270	94.80	0.7219	1.9112
15	23.1	0.4085	1.2285	59.90	1.0378	3.5772
20	13.1	0.4089	1.2279	26.70	0.8439	2.8106
25	12.4	0.6342	1.9772	24.90	1.2543	4.3082
30	10.6	0.7554	2.6376	24.80	1.7366	6.2863
35	7.9	0.7575	2.7941	16.00	1.5275	5.7651
40	4.6	0.5774	1.9378	11.40	1.4357	5.5214
45	4.3	0.6856	2.3992	7.70	1.2060	5.0817
50	2.9	0.5563	2.0525	7.10	1.4154	5.8368
55	1.3	0.2989	1.1512	2.80	0.6491	2.5144
60	0.5	0.1491	0.6372	1.20	0.3287	1.1294
65	0.4	0.1147	0.3481	1.30	0.4164	1.6252
70	0.4	0.1351	0.3852	0.80	0.3123	1.5690
75	0.3	0.1147	0.4610	0.70	0.3179	1.2331
80	0.2	0.0880	0.3968	0.70	0.3592	1.4845
85	0.1	0.0502	0.3388	0.50	0.3074	1.3465
90	0.3	0.1685	0.5614	0.20	0.1159	0.5516
95	0.1	0.0633	0.2215	0.60	0.4386	1.7925
100	0.2	0.1389	0.4627	0.40	0.2729	1.3046
155	0.1	0.1685	1.3057	0.10	0.3456	1.2096
<b>TOTAL</b>	<b>112.4</b>	<b>6.5151</b>	<b>23.1514</b>	<b>282.59</b>	<b>15.0431</b>	<b>56.8586</b>

Para la variable más importante, que es el volumen de fuste limpio, el 28.94% (23.1514 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) corresponde a árboles sanos o ligeramente dañados y que pueden permanecer en el monte, mientras que el 71.06% (56.8586 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) es volumen que ha sido severamente dañado físicamente o que ya se encuentra descopado, derribado (vivo o muerto) y muerto en pie.



Gráficas de Afectación de la masa forestal por efectos del huracán “Deán”

*Posibilidad*

Se expone un resumen de la posibilidad por Área de Corta, especificando para cada especie la posibilidad aprovechable más el volumen que se estima remover con la construcción de las bacadillas; las especies de diámetros delgados que serán aprovechadas se presentan como grupo de palizada.

Tabla Resumen de la Posibilidad por Área de Corta

Área de Corta N°	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m <sup>3</sup> VTA)	Posibilidad + Volumen por infraestructura	Especies por aprovechar (Nombre Científico)
	Especie (Nombre Común)	M <sup>3</sup> VTA			
1-2011	Amapola	1004	8	1,012	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
	Caoba	1950	20	1,970	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacá rojo	2714	20	2,734	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	1212	10	1,222	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	696	3	699	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	1942	18	1,960	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	5283	75	5,358	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	104	1	104	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	669	4	673	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	912	8	920	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	697	29	726	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	1004	10	1,014	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	217	1	218	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	Yaaxnik	798	5	803	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	4492	68	4,560	Palizada (Se presenta detalle)
<b>Subtotal</b>		<b>23693</b>	<b>280</b>	<b>23,973</b>	
2-2012	Amapola	1078	8	1,086	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
	Caoba	2093	20	2,113	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacá rojo	2913	20	2,933	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	1301	10	1,311	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	747	3	750	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	2085	18	2,102	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	5671	75	5,746	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	111	1	112	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	719	4	722	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	979	8	986	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	748	29	777	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	1078	10	1,087	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	233	1	234	<i>Lysiloma bahamensis</i>

Área de Corta N°	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m <sup>3</sup> VTA)	Posibilidad + Volumen por infraestructura	Especies por aprovechar (Nombre Científico)
	Especie (Nombre Común)	M <sup>3</sup> VTA			
	Yaaxnik	856	5	862	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	4821	68	4,889	<i>Palizada (Se presenta detalle)</i>
<b>Subtotal</b>		<b>25431</b>	<b>280</b>	<b>25,711</b>	
3-2013	Amapola	794	6	801	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
	Caoba	1542	16	1558	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacá rojo	2146	16	2,162	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	959	8	967	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	550	3	553	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	1,536	14	1,550	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	4,178	60	4,238	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	82	1	83	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	529	3	532	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	721	6	727	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	551	23	574	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	794	8	802	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	171	1	172	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	Yaaxnik	631	4	635	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	3,552	54	3,606	<i>Palizada (Se presenta detalle)</i>
<b>Subtotal</b>		<b>18,737</b>	<b>224</b>	<b>18,961</b>	
4-2014	Amapola	1,012	8	1,019	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
	Caoba	1,964	20	1,983	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacáh rojo	2,733	20	2,754	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	1,221	10	1,231	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	701	3	704	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	1,956	18	1,974	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	5,321	75	5,396	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	105	1	105	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	674	4	678	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	918	8	926	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	702	29	731	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	1,011	10	1,021	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	218	1	220	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	Yaaxnik	804	5	809	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	4,524	68	4,592	<i>Palizada (Se presenta detalle)</i>
<b>Subtotal</b>		<b>23,862</b>	<b>280</b>	<b>24,142</b>	
5-2015	Amapola	1,080	8	1,087	<i>Pseudobombax ellipticum</i>

Área de Corta N°	Posibilidad		Volumen por infraestructura (m <sup>3</sup> VTA)	Posibilidad + Volumen por infraestructura	Especies por aprovechar (Nombre Científico)
	Especie (Nombre Común)	M <sup>3</sup> VTA			
	Caoba	2,096	20	2,116	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacáh rojo	2,917	20	2,937	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	1,303	10	1,313	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	748	3	751	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	2,088	18	2,105	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	5,679	75	5,754	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	112	1	112	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	720	4	723	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	980	8	988	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	749	29	778	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	1,079	10	1,089	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	233	1	234	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	Yaaxnik	858	5	863	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	4,828	68	4,896	<i>Palizada (Se presenta detalle)</i>
<b>Subtotal</b>		<b>25,468</b>	<b>280</b>	<b>25,748</b>	
<b>TOTAL</b>	Amapola	4,968	37	5,006	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
	Caoba	9,644	95	9,739	<i>Swietenia macrophylla</i>
	Chacá rojo	13,423	98	13,521	<i>Bursera simaruba</i>
	Chactecoc	5,995	49	6,044	<i>Sikingia salvadorensis</i>
	Chacteviga	3,442	15	3,457	<i>Caesalpinia platyloba</i>
	Chechen	9,606	85	9,691	<i>Metopium brownie</i>
	Chicozapote	26,131	362	26,493	<i>Manilkara zapota</i>
	Granadillo	513	3	517	<i>Platymiscium yucatanum</i>
	Katalox	3,311	18	3,329	<i>Swartzia cubensis</i>
	Paasak	4,509	38	4,547	<i>Simarouba glauca</i>
	Ramon	3,446	140	3,585	<i>Brosimum allicastrum</i>
	Sacchaca	4,966	46	5,012	<i>Dendropanax arboreus</i>
	Tzalam	1,072	7	1,078	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	Yaaxnik	3,946	26	3,972	<i>Vitex gaumeri</i>
	Palizada	22,218	326	22,543	<i>Palizada (Se presenta detalle)</i>
<b>Gran Total</b>		<b>117,191</b>	<b>1,344</b>	<b>118,535</b>	

Para el caso de volúmenes generados por la construcción de bacadillas se presenta en las siguientes dos Tablas, el detalle por anualidad con distribución de productos.

Tabla Volúmenes generados por la construcción de bacadillas de las anualidades 2011, 2012, 2014 y 2015

ESPECIE	VFLHA TOTAL (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )	Volúmenes en metros cúbicos				TOTAL VTA M <sup>3</sup>
		Primario 71.43 %	Secundario 14.29 %	Celulósicos o Rolitos 3.57%	Desperdicio 10.71 %	
Amapola	2.2131	5.533	1.107	0.277	0.830	7.746
Caoba	5.6450	14.113	2.823	0.706	2.117	19.758
Chacá rojo	5.8207	14.552	2.910	0.728	2.183	20.372
Chactecoc	2.9137	7.284	1.457	0.364	1.093	10.198
Chacteviga	0.9140	2.285	0.457	0.114	0.343	3.199
Chechen	5.0337	12.584	2.517	0.629	1.888	17.618
Chicozapote	21.5504	53.876	10.775	2.694	8.081	75.426
Granadillo	0.1988	0.497	0.099	0.025	0.075	0.696
Katalox	1.0746	2.687	0.537	0.134	0.403	3.761
Paasak	2.2588	5.647	1.129	0.282	0.847	7.906
Ramon	8.3253	20.813	4.163	1.041	3.122	29.139
Sacchaca	2.7306	6.827	1.365	0.341	1.024	9.557
Tzalam	0.4049	1.012	0.202	0.051	0.152	1.417
Yaaxnik	1.5411	3.853	0.771	0.193	0.578	5.394
Palizada	19.3834	48.459	9.692	2.423	7.269	67.842
<b>TOTAL</b>	<b>80.0081</b>	<b>200.020</b>	<b>40.004</b>	<b>10.001</b>	<b>30.003</b>	<b>280.028</b>

Tabla Volúmenes generados por la construcción de bacadillas de la anualidad 2013

ESPECIE	VFLHA TOTAL (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )	Volúmenes en metros cúbicos				TOTAL VTA M <sup>3</sup>
		Primario 71.43 %	Secundario 14.29 %	Celulósicos o Rolitos 3.57%	Desperdicio 10.71 %	
Amapola	2.2131	4.426	0.885	0.221	0.664	6.197
Caoba	5.6450	11.290	2.258	0.565	1.694	15.806
Chacá rojo	5.8207	11.641	2.328	0.582	1.746	16.298
Chaktecok	2.9137	5.827	1.165	0.291	0.874	8.158
Chacteviga	0.9140	1.828	0.366	0.091	0.274	2.559
Chechen	5.0337	10.067	2.013	0.503	1.510	14.094
Chicozapote	21.5504	43.101	8.620	2.155	6.465	60.341
Granadillo	0.1988	0.398	0.080	0.020	0.060	0.557
Katalox	1.0746	2.149	0.430	0.107	0.322	3.009
Paasak	2.2588	4.518	0.904	0.226	0.678	6.325
Ramón	8.3253	16.651	3.330	0.833	2.498	23.311
Sacchaca	2.7306	5.461	1.092	0.273	0.819	7.646
Tzalam	0.4049	0.810	0.162	0.040	0.121	1.134
Yaaxnik	1.5411	3.082	0.616	0.154	0.462	4.315
Palizada	19.3834	38.767	7.753	1.938	5.815	54.274
<b>TOTAL</b>	<b>80.0081</b>	<b>160.016</b>	<b>32.003</b>	<b>8.001</b>	<b>24.002</b>	<b>224.023</b>

*Cálculo de la posibilidad aprovechable de Látex de Chicozapote*

*Existencias reales de arbolado de Chicozapote*

De acuerdo a la base de datos del inventario forestal realizado en el Área Forestal del ejido, se tiene un promedio de 38.125 árboles/ha., de los cuales 10.357 árboles/ha se encuentran sanos después del embate del huracán “Dean” y 27.768 árboles/ha se encuentran en calidad de dañados que corresponden a árboles caídos muertos, caídos vivos, descopados y muertos en pie. En la siguiente Tabla, se presenta el detalle de las existencias en números de árboles, área basal y volumen de fuste limpio, diferenciados en sano y dañado.

Tabla Existencias reales de la especie Chicozapote /ha

CD	NA/HA SANO	AB/HA SANO	VFL/HA SANO	NA/HA DAÑADO	AB/HA DAÑADA	VFL/HA DAÑADO
10	0.089	0.001	0.001	1.071	0.010	0.027
15	0.625	0.013	0.029	1.786	0.033	0.106
20	0.357	0.010	0.030	1.518	0.053	0.173
25	1.518	0.080	0.216	2.946	0.148	0.454
30	1.429	0.108	0.344	4.554	0.321	0.978
35	1.161	0.111	0.353	2.679	0.253	0.886
40	0.982	0.126	0.369	2.946	0.373	1.335
45	1.161	0.187	0.532	2.143	0.337	1.324
50	1.071	0.209	0.697	3.393	0.670	2.731
55	0.357	0.087	0.267	1.339	0.314	1.202
60	0.446	0.125	0.502	0.446	0.128	0.452
65	0.268	0.087	0.263	0.625	0.209	0.852
70	0.179	0.067	0.178	0.357	0.140	0.736
75	0.179	0.075	0.297	0.536	0.238	1.023
80	0.089	0.043	0.172	0.357	0.179	0.642
85				0.179	0.102	0.470
90	0.179	0.114	0.369	0.089	0.059	0.381
95	0.089	0.063	0.222	0.536	0.378	1.548
100	0.179	0.139	0.463	0.268	0.206	0.927
<b>Total</b>	<b>10.357</b>	<b>1.646</b>	<b>5.301</b>	<b>27.768</b>	<b>4.149</b>	<b>16.249</b>

Con la finalidad de realizar un manejo sustentable de la especie, se propone que los árboles con daños severos sean destinados para el aprovechamiento maderable y los árboles sanos sean utilizados para la extracción del Látex de Chicozapote. En este sentido, se proponen a ser picados 9.286 árboles/ha que son los árboles sanos que tienen un diámetro de 25 centímetros en adelante de acuerdo a los resultados del inventario, con lo que se garantiza la permanencia de la especie. En la siguiente Tabla, se presenta el desglose de las existencias reales de arbolado sano por categoría diamétrica.

Tabla Existencias reales de arbolado sano de la especie chicozapote por hectárea

CD	NA/ha
10-25	1.071
25-35	2.946
35-45	2.143
45-55	2.232
55-65	0.804
65-75	0.446
≥75	0.714
<b>TOTAL</b>	<b>10.357</b>

Tabla Posibilidad por unidad de superficie rendimiento de Chicle

Clase DAP cm.	No de árboles/Ha	Producción promedio de chicle (gr./árbol)	Producción Total (gr.)/ha	Producción Total (ton.)/ha
10-25	1.071	0	0	0
25-35	2.946	596	1,756.072	0.002
35-45	2.143	741	1,587.852	0.002
45-55	2.232	1,700	3,794.638	0.004
55-65	0.804	1,111	892.766	0.001
65-75	0.446	1,350	602.681	0.001
≥75	0.714	1,687	1,205.007	0.001

Tabla Posibilidad de aprovechamiento por área de pica

Producción Total Área de Pica 1 (ton.)	Producción Total Área de Pica 2 (ton.)	Producción Total Área de Pica 3 (ton.)	Producción Total Área de pica 4 (ton.)	Producción Total Área de pica 5 (ton.)	Producción Total en el lote (ton.)
<b>9.920</b>	<b>10.588</b>	<b>7.795</b>	<b>10.545</b>	<b>9.845</b>	<b>48.694</b>

#### *Ciclo de corta*

La adopción de un sistema policíclico en este caso, corresponde básicamente a que las consideraciones que en ese tiempo dieron origen a su establecimiento en el Estudio de Manejo Integral Forestal de la Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo (organización a la cual perteneció el ejido) y posteriormente aplicadas al Programa de Manejo Forestal del ejido, continúan siendo válidas.

El manejo de masas icoetáneas bajo un sistema policíclico, continúa siendo el más adecuado, debido a que se respeta la estructura natural del bosque y el principio de que existen grandes cantidades de individuos de diferentes edades y categorías diamétricas.



Este sistema trata de lograr una distribución regular, de tal manera que permita su división en varios ciclos de corta.

Las existencias totales se agrupan en tres categorías silvícolas del arbolado, con base en la clasificación del diámetro mínimo de corta establecido anteriormente para cada una de las especies, tal como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla Categorías silvícolas del arbolado

Categoría	Rango del Diámetro Normal (CM)	
	GRUPO I *	GRUPO II **
Repoblado	10 - 24.9	10 – 24.9
Reserva	25 - 54.9	25 – 34.9
Cortable	55 y Mayores	35 y Mayores

\*Caoba y Amapola

\*\* El resto de las especies

El sistema policíclico favorece el mantenimiento de la fertilidad del suelo y en general del potencial productivo del sitio y la reducción de los riesgos ecológicos a largo plazo. Al mismo tiempo, desde el punto de vista económico y social, la posibilidad de realizar un segundo paso de corta a mediano plazo (25 años), genera una actitud de conservación hacia el bosque en recuperación.

Tomando en cuenta los incrementos que pueden alcanzar las especies (de 0.4 a 0.8 cm anuales), se justifica que en un periodo de 25 años los árboles existentes puedan pasar de una categoría diamétrica a la inmediata superior. Además de esto, las existencias por hectárea en cada una de las categorías, permite inferir que existen en cada una de ellas suficientes individuos como para asegurar un volumen y área basal similares a las existencias actuales.

para el caso del aprovechamiento de los recursos forestales maderables y conforme se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SEMARNAT-1996, el ciclo de pica que corresponde al periodo de recuperación del árbol aprovechado es de 5 años.

### Aspectos Jurídicos

Al proyecto “**Aprovechamiento forestal maderable y no maderable en el ejido Noh-Bec, municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo**”, por sus características y dimensiones en la extracción y aprovechamiento de los recursos forestales en dicho ejido y por ser un proyecto de competencia federal, conlleva al cumplimiento y aplicación jurídica de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable* y su Reglamento, Normas Oficiales Mexicanas y demás instrumentos de gestión jurídicos que le apliquen en materia ambiental y forestal.

La superficie del ejido no se ubica dentro de ningún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, ni Programa de Desarrollo Urbano en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto; es decir, al carecer de estos instrumentos de gestión, prevalece la corresponsabilidad de los ejidatarios del Ejido de Noh-Bec, el cumplir adecuadamente la legislación ambiental y forestal, con el objeto de realizar el aprovechamiento de sus recursos naturales forestales con objetividad y dirección.

La definición de la superficie considerada como Área Forestal Permanente fue acordada por el ejido desde el año de 1984 en que se inicia el proceso de aprovechamiento y manejo de los recursos forestales maderables y no maderables del ejido.

### *Suelos y tipo de vegetación*

Dentro de la superficie del ejido Noh-Bec, existen dos tipos de vegetación: Selva Mediana Subperennifolia y Selva Baja Subperennifolia; el desarrollo de actividades agropecuarias y agroforestales se realiza en las zonas de transición entre estos dos tipos de vegetación; esta selección de superficies, se presenta en función de la profundidad y pedregosidad del suelo; en el límite de estos tipos de vegetación existe suelo conocido como Ya'axhomales, siendo éstos los más ricos, profundos y con menor pedregosidad.

Actualmente la superficie cubierta con Selva Baja Subperennifolia no tiene un uso; no obstante, está considerada como área potencial para desarrollar actividades de ecoturismo ya que de manera temporal existen escurrimientos en forma de rápidos, cenotes aptos para avistamiento de fauna silvestre y cuerpos lagunares someros que permiten la pesca y el avistamiento de cocodrilos.

### *Agua*

En el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, la semaforización va de un valor de 3 a 7, que corresponde a una *Vulnerabilidad Moderada y Alta*; esto, debido principalmente a las características geológicas y de permeabilidad del suelo.

### *Aprovechamiento de Aguas Superficiales*

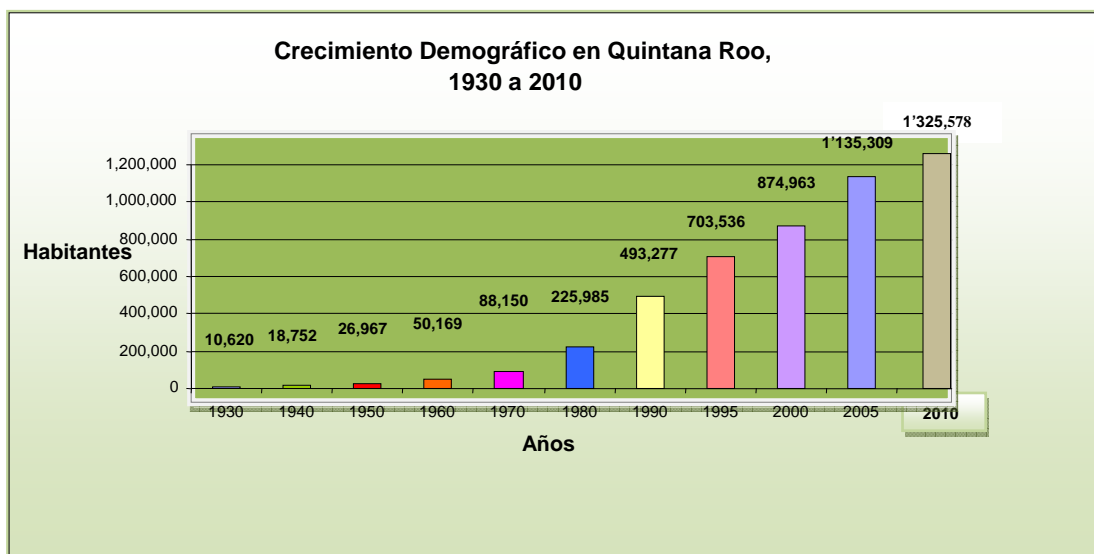
El Ejido Noh-Bec, dentro del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, en el estado de Quintana Roo, pertenece mayormente en superficie a la Región Hidrológica Yucatán Este RH-33 C6629y una parte de su superficie municipal a la Región 32 y está comprendido puntualmente en las subcuencas cerradas de Felipe Carrillo Puerto, Laguna Chichancanab, Laguna Esmeralda, Laguna Noh-Bec y Laguna Kaná como región hidrológica. No existen escurrimientos superficiales susceptibles de aprovecharse, ya que la red de drenaje sólo consta de algunos arroyos efímeros de corto recorrido que fluyen hacia las depresiones topográficas, donde la acumulación de materiales arcillosos da lugar a la formación de pequeñas lagunas antes mencionadas.

En el Ejido Noh-Bec, Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, el aprovechamiento de aguas subterráneas se realiza a través de un pozo que a través de una bomba la depositan en un tanque elevado para el suministro del este vital líquido a la comunidad.

## Demografía

En los últimos 35-40 años la población estatal ha crecido 13 veces, si se toma en cuenta que la población en Quintana Roo en el año 1970 tenía 88,150 habitantes, en el año 2000 con una tasa de crecimiento anual de 7.9% tenía 874,963 habitantes, y en el año 2005-2007 su población ha alcanzado los 1'135,309 habitantes, con una tasa de crecimiento anual del 3.9%, y una tasa de migración neta por cada 1000 habitantes de 22.0 (Anuario Estadístico de Quintana Roo, Edición 2007) (Ver la siguiente Gráfica).

La magnitud del crecimiento de la población en 6 décadas desde el año 1910 al año 1970 en el estado de Quintana Roo fue del orden de 9.7 veces; mientras que el crecimiento poblacional en un tiempo de 40 años entre 1970 al 2010 (1'325,578 habitantes) la población aumentó su tamaño un poco más de 15 veces.



Gráfica Crecimiento demográfico en Quintana Roo 1930-2010

## Migración

Quintana Roo cuenta con 9 municipios, de los cuales 8 colindan con el Mar Caribe (Isla Mujeres, Benito Juárez, Cozumel, Solidaridad, Lázaro Cárdenas, Felipe Carrillo Puerto, Othón P. Blanco y Tulum). El municipio José María Morelos, se encuentra en la parte Centro Occidental dentro del estado, colindando con el estado de Yucatán.

Según datos del Anuario Estadístico de Quintana Roo, Edición 2007, el municipio de Felipe Carrillo Puerto, contaba con una población de 65,373 habitantes, de los cuales 33,288 habitantes son hombres y 32,085 habitantes son mujeres. Actualmente y de acuerdo a los Datos estadísticos del *Censo de Población y Vivienda, Principales Resultados por Localidad INEGI 2010*, dicho municipio cuenta con 75,026 habitantes, de los cuales 37,994 habitantes son hombres y 37,032 habitantes son mujeres.

La comunidad de Noh-Bec, es una población cuyo origen proviene de otros estados, principalmente del estado de Veracruz; muy pocos pobladores tienen origen Maya. El núcleo ejidal está compuesto por 219 ejidatarios registrados. Su población asciende a 2,045

habitantes, de los cuales 1,031 habitantes son hombres y 1,014 habitantes son mujeres (*Censo de Población y Vivienda, Principales Resultados por Localidad INEGI 2010*).

#### *Población Económicamente Activa (PEA)*

El municipio de Felipe Carrillo Puerto, cuenta con un total de 24,832 personas como Población Económicamente Activa (PEA), lo que representa el 33.1% del total de la población municipal. Del total de la PEA, el 97.5% se encuentra ocupada y el 2.5% desocupada (*Censo de Población y Vivienda, Principales Resultados por Localidad, INEGI, 2010*).

La Población Económicamente Activa (PEA) de la comunidad de Noh-Bec es de 766 habitantes, de los cuales 596 habitantes son hombres y 170 son mujeres; es decir, un 37.5% entre hombres y mujeres con respecto a la población total, es la que tiene trabajo o se dedica a alguna actividad que les permite el sustento familiar en su comunidad. Tiene una población ocupada de 754 habitantes y 12 habitantes como población desocupada (*Censo de Población y Vivienda, Principales Resultados por Localidad, INEGI, 2010*).

#### *Forestal*

Según el Plan Municipal de Desarrollo 2008-2011 a nivel municipal se explotan maderas finas como el Cedro y la Caoba y otras especies tropicales que tienen aceptación comercial. De un total de aproximadamente 35 mil metros cúbicos de madera en rollo que se producen, el 80% son de maderas corrientes tropicales y el resto de maderas preciosas. También se recolecta la resina del Chicozapote, con el cual se produce un promedio anual de 190 toneladas de chicle que en su mayoría se exporta.

#### *Diagnóstico ambiental*

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, el ejido Noh-Bec ha sostenido su economía en el uso y manejo de los recursos naturales habiendo timoneado el proceso productivo del aprovechamiento maderable a partir del año 1984 y el proceso de aprovechamiento de Látex de Chicozapote desde la fundación del ejido en los años 30's; este ejido mantuvo por cerca de 10 años un certificado ecológico de buen manejo de la selva que otorgan autoridades internacionales como Smartwood. Hasta el año 2007, el ejido basó su economía en el aprovechamiento de madera para aserrío y palizada, así como en actividades paralelas como el aprovechamiento de Látex de Chicozapote y otras actividades de transformación como carpinterías; los pronósticos futuros señalaban un aprovechamiento sostenido a través del tiempo con modificaciones en las posibilidades volumétricas impuestas por el comportamiento natural de las especies respecto al avance la sucesión ecológica de los macizos forestales que se ubican en el polígono ejidal.

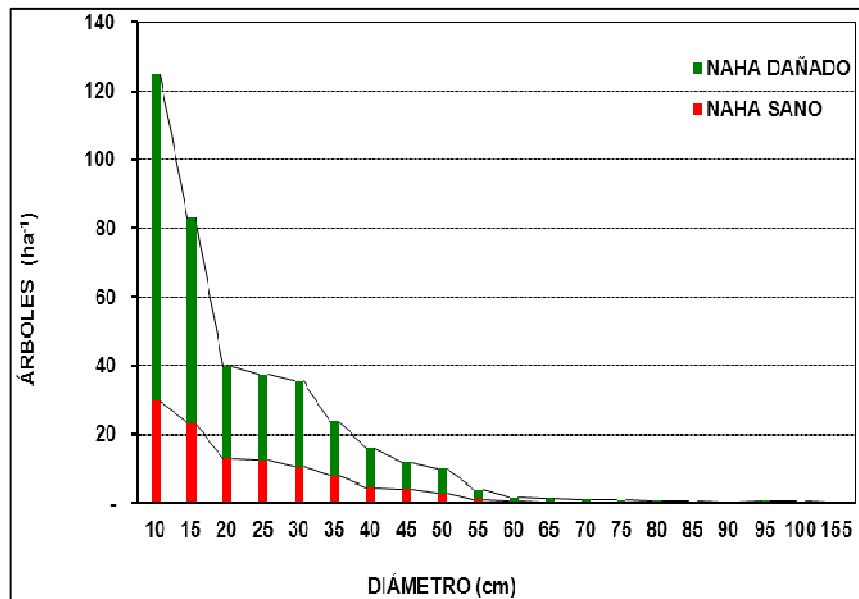
Todos los alcances logrados en el tiempo en que se implementaron las actividades de aprovechamiento y manejo del ejido, se interrumpieron y desaparecieron en agosto de 2007, con la llegada del huracán “Dean”; la afectación generada por este huracán fue de tal magnitud que el ejido suspendió el plan de trabajo que traía para implementar un plan emergente de disminución de la situación de riesgo por incendios forestales que representaba y aun representa por la gran cantidad de material leñoso acumulado en el suelo por concepto de ramas y árboles completos abatidos por el mismo.

Inmediatamente después del paso del Huracán, se iniciaron las labores de limpieza y saneamiento del Área Forestal Permanente a través de la extracción de madera aserrada, con sustento en las notificaciones de saneamiento que emitió la SEMARNAT y a finales del ejercicio 2009 en el análisis de las condiciones de la vegetación y por señalamiento de la autoridad federal, se desarrolló un Programa de Manejo Forestal en su modalidad Simplificado.

La preocupación respecto al rescate de la madera afectada, se vio superada por el efecto sinérgico de los daños provocados por el viento que se generó en la vegetación; a modo de poder promover el aprovechamiento del arbolado vivo en pie que aún conserva parte de la madera en condiciones óptimas para comercializar, se propuso la implementación de un Programa de Manejo Forestal Avanzado, donde se incluye el aprovechamiento de la madera afectada por el huracán.

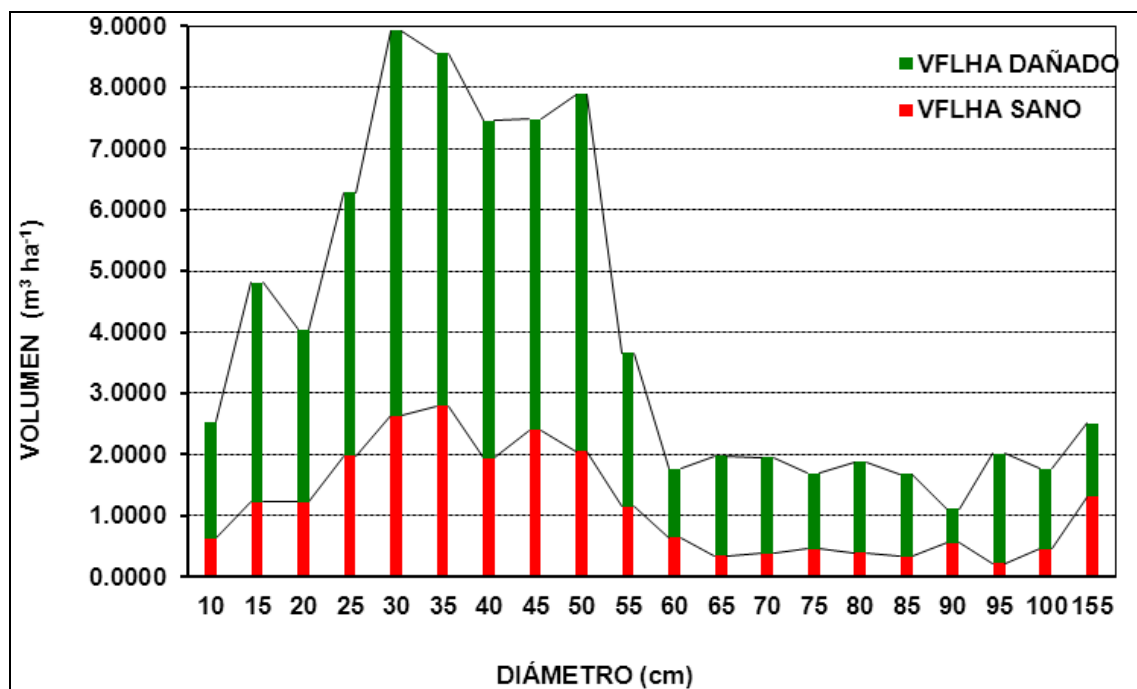
Para la cuantificación de la madera en las distintas condiciones de sanidad que actualmente prevalecen en el Área Forestal Permanente del ejido, fue necesario desarrollar un inventario de especies de flora; este inventario se aplicó con una metodología de muestreo sistemático por aglomerados; el número de conglomerados implementados fue de 70 y cada conglomerado consta de 4 parcelas.

En los resultados del procesamiento se pudo demostrar la magnitud del número de árboles con daños en las distintas categorías diamétricas.



Gráfica Relación de número de árboles sanos y dañados por categoría diamétrica

En la siguiente Gráfica de Volúmenes se puede observar que en las categorías mayores a 30 cm de DAP que cuentan con menos de 20 árboles por hectárea, presentan una gran relevancia volumétrica; este arbolado es adulto y los daños en copa son más difíciles de cicatrizar que en los árboles jóvenes; los mayores volúmenes por unidad de superficie se encuentran en el rango de 30 a 50 cm. de DAP.



Gráfica Relación de Volumen de arbolado sano y dañado por categoría diamétrica

### Impactos Ambientales

Derivado del impacto ocasionado a las masas forestales dentro por el huracán “Dean”, se reflejó severamente en las finanzas ejido; en este estudio ambiental vinculado con el Programa de Manejo Forestal, se integra un primer lote de 4,949.034 hectáreas con la finalidad de dar inicio con el segundo ciclo de corta planeándose su intervención en un lapso de cinco anualidades (del año 2011 al 2015); el saldo de superficie será inventariada e integrada al plan de cortas posteriormente. Así mismo, en apego a la NOM-152-SEMARNAT-2006 y NOM-009-SEMARNAT-1994, se incluyó dentro de este documento, la propuesta técnica para la extracción de Látex de Chicozapote durante un ciclo de pica de 5 años.

Se empleó un sistema combinado de metodologías para obtener un mejor análisis regional del sistema ambiental con la realización del proyecto, combinando la Matriz Modificada de Leopold y los métodos modificados propuestos por el Instituto de Ecología, A.C. (1999), que son un reflejo del método de Battelle Columbus.

A continuación en la siguiente Tabla, se describen los indicadores de impacto ambiental para la elaboración del estudio de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el estudio del Programa de Manejo Forestal (PMF), Modalidad Avanzado, de las actividades de preparación del sitio, el aprovechamiento forestal maderable y no maderable y su mantenimiento.

Tabla Descripción de los indicadores de impacto en las diferentes etapas del proyecto

Etapas del Proyecto	Acciones
Preparación del Sitio	Delimitación del predio
	Apertura de las líneas de Muestreo
	Georeferenciación
	Análisis ambiental
	Ejecución del Inventario Forestal
Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Ubicación y trazo de las áreas de corta y cuadrículas
	Ubicación y mantenimiento de caminos secundarios
	Monteo y marcajeo del arbolado cortable
	Trazo y construcción de bacadillas
	Apertura de carriles de arrime
	Derribo y troceo de arbolado
	Arrime y extracción de fustes
	Cubicación y saneo de trocería
	Carga y transporte
	Selección y pica de arbolado de chicozapote
	Transporte de Látex
Mantenimiento	Evaluación de la regeneración y de los claros a reforestar
	Reforestación
	Construcción de torres de observación
	Manejo de residuos del aprovechamiento
	Actividades para propiciar y estimular la regeneración natural
	Limpieza de brechas corta fuego
	Vigilancia forestal

Se elaboró una lista de factores y componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades a realizarse del aprovechamiento propuesto, así como también se efectuaron visitas al sitio de aprovechamiento, su zona de influencia y se analizaron los factores susceptibles de impacto directo e indirecto durante las diferentes etapas de su ejecución (Ver la siguiente Tabla).

Tabla Indicadores ambientales que podrían ser afectados por el Aprovechamiento Forestal del Proyecto

Factor Ambiental	Componente
<b>Medio Abiótico/Biótico</b>	
Aire	Calidad de aire
	Visibilidad
	Emisión de contaminantes
	Ruido
Agua	Calidad de agua superficial
	Calidad de agua subterránea
	Nivel de agua subterránea
	Escorrentamiento superficial
Suelo	Relieve (topografía)
	Características Físico-Químicas
	Perfil
	Drenaje Vertical
	Erosión
Flora	Cobertura
	Composición y diversidad
	Volumen Forestal
	Estatus de Protección
Fauna	Abundancia y distribución
	Diversidad
	Equidad
	Importancia trófica
	Estatus de protección
<b>Medio Antropogénico</b>	
Paisaje	Homogeneidad
	Impacto visual
Antropogénico	Calidad de Vida
	Demografía
	Nivel de aceptación
	Empleo e Ingreso
	Riesgo a la salud humana
	Perdida del patrimonio cultural
	Expansión de la infraestructura local y regional

Basado en el escenario ambiental actual (que fue desarrollado en el Capítulo IV.2. “Caracterización y análisis del sistema ambiental” del presente documento), se identificaron las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambios existentes. Para esto, se construyó una Matriz Cribada de Impactos (Ver la siguiente Tabla).



Tabla Significancia de los impactos ambientales por la construcción y operación del proyecto



Se identificaron las acciones que podrían tener un impacto en el sistema ambiental; posteriormente se seleccionaron los factores ambientales relevantes para el proyecto definidas como condiciones Adversas significativas “con” y “sin” medidas de mitigación; esto, con la finalidad de realizar un análisis mucho más profundo de las posibles afectaciones al medio ambiental regional como se aprecia en la siguiente Tabla.

**Tabla Matriz de Interacción entre los factores ambientales y las etapas críticas del proyecto**

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del Proyecto
Aire	Ruido	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Derribo y troceo de arbolado
			Arrime y extracción de fustes
Suelo	Relieve (topografía)	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Arrime y extracción de fustes
	Erosión		Arrime y extracción de fustes
Flora	Cobertura	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Derribo y troceo de arbolado
	Composición y diversidad		Trazo y construcción de bacadillas
			Apertura de carriles de arrime
			Arrime y extracción de fustes
Volumen Forestal	Derribo y troceo de arbolado		
Fauna	Abundancia y distribución	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Trazo y construcción de bacadillas
			Apertura de carriles de arrime
			Derribo y troceo de arbolado
Paisaje	Impacto visual	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Trazo y construcción de bacadillas
			Derribo y troceo de arbolado

Aplicando la clasificación de los impactos ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se consideran como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor o componente afectado. Los criterios fueron valorados de acuerdo a la escala indicada en la siguiente Tabla.

Tabla Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental

Criterios	Escala			Sinergia con el proyecto
	3	6	9	
<b>Extensión del efecto (E)</b>	<b>Puntual;</b> afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción (superficie del predio)	<b>Local;</b> si el efecto ocurre hasta una distancia de 2.5 Km del predio	<b>Regional;</b> si el efecto se manifiesta a más de 2.5 Km de distancia del predio	Dependiendo de la etapa o actividad de que se trate, ésta tendrá una “E” en el predio, fuera del ejido y /o del municipio
<b>Duración de la acción (D)</b>	<b>Corta;</b> cuando la actividad dura menos de un mes	<b>Mediana;</b> la acción dura más de un mes y menos de un año	<b>Larga;</b> la actividad dura más de un año	Durante todas las etapas del proyecto se tratará de mantener una duración corta de la acción, aunque para el proceso de Aprovechamiento forestal se tendrá una afectación larga y permanente en el predio
<b>Continuidad del efecto (Co)</b>	<b>Ocasional;</b> el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos del tiempo que dura una acción intermitente y existen medidas para evitar que la interacción suceda; ocurre una sola vez	<b>Temporal;</b> el efecto se produce incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente.	<b>Permanente;</b> el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero ésta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente	Existen procesos inherentes con la realización del proyecto como es la afectación de la superficie forestal de manera permanente y eventos ocasionales
<b>Reversibilidad del impacto (R)</b>	<b>A corto plazo;</b> el impacto puede ser revertido por las condiciones actuales del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año	<b>A mediano plazo;</b> el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años	<b>A largo plazo;</b> el impacto podrá ser revertido naturalmente en un período mayor a dos años	De manera general la reversibilidad de impacto, produce una sinergia con el proyecto a corto plazo en las diferentes etapas del mismo; existiendo impactos permanentes durante el proyecto
<b>Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)</b>	<b>Factibilidad alta;</b> remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado	<b>Factibilidad media;</b> implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con incertidumbre de éxito	<b>Factibilidad baja;</b> la potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja	Todo evento produce un impacto al ambiente; por lo que se aplican medidas de mitigación adecuadas para minimizar los impactos, existiendo para el proyecto un buen rango de susceptibilidad
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	<b>Mínima;</b> si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio	<b>Moderada;</b> cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible o si son afectadas entre el 25% y 49% de las existencias	<b>Alta;</b> cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable o si la afectación es superior al 50% de las existencias de la región	Las intensidades de los impactos generados por el aprovechamiento forestal, es considerada mínima en apego a la legislación ambiental vigente
<b>Certidumbre (C)</b>	<b>Poco probable;</b> probabilidad de que ocurra la afectación bajo condiciones imprevistas o extraordinarias	<b>Probable;</b> cuando la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente	<b>Muy probable;</b> la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro	La certidumbre del proyecto es considerada en rango medio ya que es probable de que ocurran los impactos ambientales

Para calcular la importancia del componente ambiental afectado (IC), se consideraron nueve criterios de importancia, los cuales se listan en la siguiente Tabla. En ellos se involucran los aspectos relativos a la parte biológica, ecológica y paisajística, así como a la económica y social.

Tabla Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado

Nº	Criterios
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza)
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajístico o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componente ambiental
8	Valor de necesidad regional
9	Valor de generación de empleos para los habitantes de la región

La construcción de una *Matriz Cribada de Impactos* se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como significativos y/o muy significativos, eliminando las interacciones determinadas como poco significativas (Ver la siguiente Tabla).

Tabla Matriz Cribada de Impactos Ambientales

Componente Ambiental		Etapas del proyecto	Acción del Proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia del impacto
Aire	Ruido	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Derribo y troceo de arbolado	3	3	6	3	3	6	6	0.535714286	0.222222222	0.416666667	IPS
			Arrime y extracción de fustes	3	3	6	3	3	6	6	0.535714286	0.222222222	0.416666667	IPS
Suelo	Relieve (topografía)	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Arrime y extracción de fustes	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.333333333	0.428571429	IPS
	Erosión		Arrime y extracción de fustes	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.222222222	0.5	IS
Flora	Cobertura	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Derribo y troceo de arbolado	3	3	6	9	6	3	6	0.642857143	0.333333333	0.428571429	IPS
	Composición y diversidad		Trazo y construcción de bacadillas	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.222222222	0.5	IS
			Apertura de carriles de arrime	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.222222222	0.5	IS
			Arrime y extracción de fustes	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.333333333	0.428571429	IPS
			Volumen Forestal	Derribo y troceo de arbolado	3	6	6	9	6	3	6	0.696428571	0.333333333	0.464285714
Fauna	Abundancia y distribución	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Trazo y construcción de bacadillas	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.222222222	0.50	IS
			Apertura de carriles de arrime	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.333333333	0.428571429	IPS
			Derribo y troceo de arbolado	3	6	6	6	6	3	6	0.642857143	0.222222222	0.5	IS
Paisaje	Impacto visual	Aprovechamiento Forestal maderable y no maderable	Trazo y construcción de bacadillas	3	6	6	6	3	3	6	0.589285714	0.333333333	0.392857143	IPS
			Derribo y troceo de arbolado	3	6	6	6	3	3	6	0.589285714	0.333333333	0.392857143	IPS

Los Impactos relevantes durante las diferentes etapas del proyecto se reflejan en la **Tabla V.8.**, del Capítulo V de la MIA-P.





Se tiene un 0.84% de impactos significativos, en donde los impactos con valores arriba del 0.452 son considerados como significativos para el proyecto, mismos que permiten ser disminuidos con la aplicación de medidas de mitigación pertinentes.

### *Evaluación de los Impactos Ambientales*

Se realizó una evaluación global de los impactos que generará el aprovechamiento forestal para la explotación maderable y no maderable.

Las tres fichas que se presentan a continuación corresponden a los impactos y a las interacciones, describiendo los impactos negativos con relación al aprovechamiento forestal de acuerdo a las tres siguientes Tablas. Es importante señalar que en algunos casos, en una sola ficha se agrupa la descripción de aquellos impactos cuyos efectos inciden en el mismo componente ambiental; en cada ficha está la clave correspondiente a la otorgada al Impacto en la Matriz Cribada; se muestra también el resumen de los Impactos Significativos por el proyecto.

**Tablas 1, 2 y 3. Fichas de Impactos Negativos**

<b>IS1 (1)</b>	
Factor/ Componente ambiental	Suelo / Erosión
Etapas/ Actividad del proyecto	Aprovechamiento Forestal / Arrime y extracción de fustes
Descripción del impacto	La erosión del suelo en esta etapa del proyecto es irreparable, debido a que el arrastre y extracción de los fustes se lleva a cabo empleando maquinaria y por consecuencia la acción de arrastre provoca una erosión del suelo por todos los carriles de arrime hasta las bacardillas siendo inminente la erosión del suelo.
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Mediana
Continuidad del efecto (Co)	Temporal
Reversibilidad del impacto (R)	A mediano plazo
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Factibilidad media
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Certidumbre (C)	Probable
Magnitud del impacto (MI)	Moderado
Importancia del componente (IC)	Poco relevante
Significancia del Impacto	Significativo
Medidas de mitigación propuestas	Ver capítulo VI.



<b>IS2, IS3-IS4 (3)</b>	
Factor/ Componente ambiental	Flora / Composición y diversidad/volumen forestal
Etapas/ Actividad del proyecto	Aprovechamiento Forestal / Trazo y construcción de bacadillas/Apertura de carriles de arrime/ Derribo de arbolado
Descripción del impacto	Con la elaboración del proyecto el impacto más afectado es la pérdida del volumen forestal y la composición y diversidad de la flora de la zona debido a que se modifica el entorno de manera significativa en tres aspectos importantes durante el derribo del arbolado modificando la estructura forestal y la pérdida en su composición y diversidad al abrir las bacadillas y los carriles de arrime, así como el derribo y troceo del arbolado aunque son impactos que pueden mitigarse se considera como impacto significativo por la naturaleza del proyecto.
Extensión del efecto (E)	Puntual, puntual, puntual
Duración de la acción (D)	Mediana, mediana, mediana
Continuidad del efecto (Co)	Temporal, temporal, temporal
Reversibilidad del impacto (R)	A mediano plazo, a mediano plazo,
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Factibilidad media, factibilidad media, factibilidad baja
Intensidad del impacto (I)	Mínima, mínima, mínima
Certidumbre (C)	Probable, probable, probable
Magnitud del impacto (MI)	Moderado, moderado, moderado
Importancia del componente (IC)	Poco relevante, poco relevante, poco relevante
Significancia del Impacto	Significativo, significativo, significativo, significativo
Medidas de mitigación propuestas	Ver capítulo VI.
<b>IS5-IS6 (2)</b>	
Factor/ Componente ambiental	Fauna / Abundancia y distribución
Etapas/ Actividad del proyecto	Aprovechamiento Forestal / Trazo y construcción de bacadillas/ Derribo y troceo del arbolado
Descripción del impacto	Con la elaboración del proyecto el impacto más afectado con respecto a este componente ambiental es la pérdida de la abundancia y distribución de fauna de la zona debido a las actividades de trazo y construcción de bacadillas así como el derribo y troceo del arbolado, ya que al realizar estas actividades nos ahuyentará la fauna de la zona afectando estos parámetros ambientales; haciendo mención que este nivel de impacto es de manera temporal por que la actividad principal se enfoca al aprovechamiento forestal.
Extensión del efecto (E)	Puntual, puntual
Duración de la acción (D)	Mediana , mediana
Continuidad del efecto (Co)	Temporal, temporal
Reversibilidad del impacto (R)	A mediano plazo, a mediano plazo
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Factibilidad media, factibilidad media
Intensidad del impacto (I)	Mínima, mínima
Certidumbre (C)	Probable, probable
Magnitud del impacto (MI)	Moderado, moderado
Importancia del componente (IC)	Poco relevante, poco relevante
Significancia del Impacto	Significativo, significativo
Medidas de mitigación propuestas	Ver capítulo VI.

Se agruparon los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga, indicando el sistema de mitigación para uno o varios impactos.

Tabla Medidas de mitigación aplicables al proyecto definido por componente ambiental

Factor Ambiental	Componente	De Mitigación
Suelo	Erosión	X
Flora	Composición y diversidad	X
	Volumen forestal	X
Fauna	Abundancia y distribución	X

### Suelo

Un impacto significativo identificado con respecto a la erosión fue el arrime y extracción de los fustes debido al uso de maquinaria por el impacto directo al suelo. El sustrato removido, posteriormente será esparcido en la misma zona afectada con el objeto de mitigar dicho impacto.

### Flora

Este componente ambiental se ve afectado en dos aspectos importantes; el primero, es por la composición y diversidad, así como el volumen forestal debido al trazo y construcción de bacardillas y apertura de carriles de arrime, así como el derribo del arbolado que de manera significativa cambia el paisaje natural; por lo que después de esta actividad, se dará tratamientos a los sitios y se realizará una reforestación a la zona afectada.

En la siguiente Tabla, se especifican las principales medidas de prevención y mitigación a implementar en las distintas etapas del proyecto.

Etapa	Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales	Responsable de la Ejecución
Apertura de Caminos	<p>El área de estudio cuenta con una red de caminos adecuada para la extracción. Por tal motivo, no será necesaria la apertura de caminos nuevos.</p> <p>Los caminos secundarios son caminos anteriormente construidos por lo que en este caso, sólo se considera su rehabilitación.</p> <p>En este sentido, se considerarán las normas técnicas y ecológicas establecidas para mitigar los impactos negativos y proteger a las especies con estatus.</p> <p>Durante todas las actividades, el personal de campo tendrá bolsas de plástico en los vehículos para la basura generada (envases plásticos, recipientes de comida, envolturas, etc), esta será transportada al poblado y depositada en los lugares designados por el municipio para su correcta disposición.</p>	El titular del aprovechamiento junto con el responsable técnico

Etapa	Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales	Responsable de la Ejecución
<p>Construcción de Bacadillas</p>	<p>Las bacadillas se construirán en zonas donde exista menor concentración de árboles, tratando de provocar el menor daño posible a la masa forestal.</p> <p>Se considera un número reducido de bacadillas, dependiendo de la concentración del volumen aprovechable.</p> <p>La construcción de bacadillas se realiza a orillas de los caminos, removiendo únicamente la vegetación en una superficie máxima de 250 m<sup>2</sup>.</p> <p>Se dará cumplimiento a las normas ecológicas NTE-CRN-003-92 Y NTE-CRN-007-92.</p>	<p>El titular del aprovechamiento junto con el responsable técnico</p>
<p>Derribo y Troceo</p>	<p>Se utilizará sólo personal previamente capacitado para la realización de ésta actividad.</p> <p>El aprovechamiento integral del volumen del árbol, permitirá realizar la limpia del monte, con el objeto de que se crear las condiciones adecuadas para la reforestación.</p> <p>Cuando el aprovechamiento sea en grupo de 5 árboles o más, los desperdicios de puntas y ramas se picarán y esparcirán en el área, con la finalidad de favorecer la regeneración y disminuir los daños por los incendios.</p> <p>Respetar áreas de anidación y propagación de las especies que habitan en el lugar. Derribar los árboles bajo condiciones de manejo controlado.</p> <p>Se mantendrá la vegetación secundaria y árboles secos estratégicos que son de utilidad para preservar algunas especies de fauna silvestre.</p> <p>La recarga de combustible de las motosierras se hará preferentemente en las cajas traseras de los vehículos pick up cuidando que no hayan derrames de combustible o lubricantes; en caso de hacer la recarga en el lugar de derribe se cuidará que los contenedores no tengan fuga y evitar derrames al suelo.</p>	<p>El titular del aprovechamiento y el personal de campo</p>
<p>Arrastre</p>	<p>Arrastre de trozas sin ramas por la ruta más corta hacia las bacadillas o caminos, reducirá el impacto a la vegetación.</p> <p>Los carriles de arrastre son generalmente de entre 3 y 4 m de ancho, por lo que casi no dañan el dosel al formar una especie de túnel.</p> <p>El uso de los carriles de arrime existentes en el área, permitirá evitar daños innecesarios a la vegetación residual.</p> <p>Los carriles de arrastre sólo se utilizan una vez, por lo que el periodo del ciclo de corta, será suficiente para una recuperación completa de la asociación forestal original.</p> <p>Respetar las normas ecológicas establecidas por la normatividad vigente. NORMAS NTE-CRN-003-92, NTE-CRN-002-92, NTE-CRN-007-92.</p>	<p>El titular del aprovechamiento y el personal de campo.</p>

Etapa	Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales	Responsable de la Ejecución
Transporte	<p>Verificar que los camiones de transporte no invadan áreas arboladas, solamente transiten por los caminos forestales permanentes y bacadillas.</p> <p>Se cuidará que los vehículos no tengan fugas de combustible o lubricantes.</p>	<p>El Titular del aprovechamiento.</p> <p>Esta actividad se realizará en cada zona exclusivamente durante el año programado en el PMF de acuerdo al ACA establecida y durante el periodo correspondiente</p>
Enriquecimiento del Área	<p>Evitar la introducción de especies exóticas mismas que pudieran competir con las nativas por espacio, alimento, depredación y ser susceptibles de introducir alguna enfermedad, entre otros aspectos.</p>	<p>El responsable técnico</p>
Período de Descanso o Recuperación de las Áreas Aprovechadas	<p>Se promoverá el establecimiento de plantaciones y la reforestación de las áreas forestales aprovechadas.</p> <p>Supervisión constante para la detección de incendios, plagas, clandestinaje, etc.</p> <p>Se promoverán proyectos de capacitación y de instrucción en materia de conservación, protección y fomento de los recursos forestales.</p> <p>Cumplimiento de las NORMAS NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-061-SEMARNAT-1994, NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-009-SEMARNAT-2006.</p>	<p>El titular del aprovechamiento</p>

### Conclusiones

Con la finalidad de identificar los efectos positivos y/o negativos causados por las diferentes actividades del proyecto a los componentes ambientales, se tomaron en cuenta todas las posibles interacciones, elaborándose la Matriz Cribada de Impacto. En dicha Matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades y sobre las filas, se incluyeron los componentes ambientales. Los impactos identificados se clasificaron como Benéfico significativo (B), Benéfico No significativo (b), Adverso significativo sin medida de mitigación (A), Adverso significativo con medida de mitigación (A\*), Adverso No significativo con medida de mitigación (a\*), Adverso No significativo sin medida de mitigación (a) y nulo.

Se identificaron las acciones que podrían tener un impacto en el sistema ambiental; posteriormente se seleccionaron los factores ambientales relevantes para el proyecto definidas como condiciones Adversas significativas “con” y “sin” medidas de mitigación; esto, con la finalidad de realizar un análisis mucho más profundo de las posibles afectaciones al medio ambiental regional.

Las técnicas empleadas para la identificación, medición, calificación y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y sinérgicos que causará el proyecto, se definen en una combinación de dos métodos, el popularmente conocido como Matriz modificada de Leopold (1971) y el método cuantitativo de Battelle Columbus.

La valorización de un impacto ambiental y la aceptación o rechazo de la acción que lo produce es cuestión de criterio; esta adecuación a la metodología nos permite tener un conocimiento de las relaciones de actividad-entorno, una preparación multifacética, una habilidad especial para encontrar la forma de medirla y un criterio para valorarla, teniendo en primera instancia una integración ambiental en donde se definen en columnas los factores ambientales que podrían sufrir algún efecto por el aprovechamiento forestal propuesto.

Posteriormente, se calificó su sinergia dentro del proyecto y se seleccionaron los factores ambientales que reflejaron un Impacto Adverso significativo.

Luego, a través de una Matriz de Interacción entre los factores relevantes del proyecto con los factores ambientales de la zona, que es una Matriz de doble entrada, se evaluaron las características para conocer la magnitud del impacto ambiental, conociendo la importancia del componente y su nivel de significancia del impacto generado.

Una vez calificada y obtenido los resultados se construye una Matriz General, en donde se reflejen los impactos ambientales significativos del proyecto y de esta manera, conocer las modificaciones de las condiciones medio ambientales por el aprovechamiento forestal.

Teniendo un 0.84% de impactos significativos, en donde los impactos con valores arriba del 0.452 son considerados como significativos para el proyecto, mismos que permiten ser disminuidos con la aplicación de medidas de mitigación pertinentes y que el manejo de los recursos forestales sustenta las técnicas propuestas en el uso del suelo para este tipo de terrenos.

Se continuará con la propuesta del segundo ciclo de corta de 25 años (2011-2035). El cálculo del turno se hace a partir de la especie guía, extrapolando los datos epidométricos de la especie Caoba considerando un incremento medio anual (IMA) de 0.8 cm. En este caso, significa que el resto de las especies deberán lograr un incremento promedio anual de 0.47 cm.

Estos valores deberán ser analizados y discutidos en el planteamiento de las siguientes anualidades, en donde los datos de las parcelas permanentes son indispensables, al igual que todos aquellos estudios realizados en la zona relacionados con las actividades de manejo y las condiciones del bosque residual.

Mientras tanto, en caso de llegar a ocurrir alguna otra contingencia ambiental o algún siniestro, se realizarán las evaluaciones necesarias para calcular el grado y la intensidad de los daños ocasionados. Lo anterior es con el objeto de realizar un dictamen que permita definir las acciones que se tomarán al respecto, en apego a los lineamientos legales vigentes.