

## DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UJAT

### ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

**NOMBRE DE LA UMAFOR:** UMAFOR 9 RIOS. CLAVE: 2709

**MUNICIPIOS RIOS:** BALANCAN, EMILIANO ZAPATA, TENOSIQUE

**ESTADO:** TABASCO (27)

**SUPERFICIE RIOS:** 547,391 HA

**CUENCA/S HIDROLÓGICAS:** Cuenca del Río Usumacinta (RH 30)

**SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS:** subcuencas del Río San Pedro y laguna Missicab, del arroyo Poleva, de la laguna Chaschoc y Río Chacamax.

#### ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

**Dra. Luisa del Carmen Cámara Cabrales, Responsable,**

**Dr. Humberto Hernández Trejo**

**M.C. Ofelia Castillo Acosta**

**Dr. Adalberto Galindo Alcántara**

**Ecol. Adriana Morales**

**M.C. Carolina Zequeira Larios**

**M.C. Cristóbal Rullán Ferrer**

**Biol. María del Carmen Jesús García**

**Dra. Lilly M. Gama Campillo**

**Dra. Silvia Cappello García**

**M.C. M. Ángeles Guadarrama**

**FECHA:** Mayo 2011

## Resumen Ejecutivo

### - Identificación, nombre y clave de la UMAFOR, ubicación y extensión.

UNIDAD DE MANEJO FORESTAL DE LOS RÍOS, TABASCO. Clave: 2709

La UMAFOR de los Ríos se ubica en la región de los Ríos, está en el sureste del Estado, abarca los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y la parte plana del municipio de Tenosique que limita con Balancán y Emiliano Zapata. En total la UMAFOR cuenta con una extensión de 547,391 hectáreas.

### - Antecedentes y organización de la UMAFOR.

La UMAFOR se delimitó de acuerdo al artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que establece, que a fin de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades y el manejo eficiente de los recursos forestales, la CONAFOR y cada uno de los gobiernos de las 32 entidades federativas del país delimitará las UMAFORES. LA ASOCIACIÓN REGIONAL DE SILVICULTORES DE LOS RÍOS DEL ESTADO DE TABASCO, A. C., es una asociación civil legalmente constituida el 21 de Febrero del 2006, ante notario público, escritura número 22,780. El objeto principal de la Asociación de Silvicultores de los Ríos es lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

### - Síntesis del diagnóstico de la región:

#### ➤ Principales aspectos físicos

**Clima.** Esta UMAFOR presenta los tres tipos de climas reportados para Tabasco por INEGI (2001). La clasificación del clima se basa en García (1973, 1986). El clima predominante es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano **Am (f)**, se encuentra en Emiliano Zapata, parte de Balancán y de Tenosique. El régimen térmico medio anual fluctúa de 24° a 28° C, la precipitación total anual fluctúa de 1500 a 3000 mm. El mes más cálido es mayo. El mes más lluvioso es octubre y el mes más seco es marzo. El clima cálido húmedo con lluvias todo el año **Af (m)** abarca una parte muy pequeña de la Umafor en la parte oeste en el límite de Tenosique. La temperatura media anual oscila de 22° a 28° C y la precipitación total anual fluctúa de 2000 a 2500 mm. Ambos tipos de clima presentan periodos marcados de precipitación y sequía. El temporal abarca de mediados de junio a mediados de septiembre.

La canícula abarca de la segunda quincena de julio a gran parte de agosto, caracterizada por altas temperaturas y días secos. Los Nortes se presentan a partir de octubre a febrero, ocasionan nublados constantes, disminución de la temperatura y lluvias de ligeras a fuertes. El clima tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, **Aw**, se ubica en la zona noreste al límite con Campeche, en el Plan Balancán-Tenosique, abarcando el Triunfo, y desde Pejelagarto segunda sección hasta el Ramonal. Este clima es menos húmedo, el promedio total de lluvia anual va de 1,500 a 2,000 mm, la temperatura media anual de 26° C en adelante.

**Regionalización Geográfica y Eco-geografía.** La región de los ríos se localiza casi en su totalidad en la Provincia Llanura Costera del Golfo Sur dentro de la Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños. En la porción oriental de esta subprovincia se localizan los ríos San Pedro y San Pablo, varias lagunas y pantanos que forma extensas áreas de inundación. En la zona occidente limita con Chiapas por el río Chacamax y en la porción central, esta provincia esta dividida por el río Usumacinta. Abarca un 70% de la superficie del Estado, se presenta con pequeñas ondulaciones o lomeríos suaves con alturas no mayores a 50 msnm con dirección este – oeste. En su mayoría esta Subprovincia presenta Lomeríos que corresponden a las ecoregiones de Terraza o planicie estructural, y son unidades que corresponde originalmente a antiguas terrazas costeras y marinas de fondo somero, formada por sedimentos del Terciario medio (lutitas y areniscas). Esta planicie está formada mayormente por rocas sedimentaria y se ha formado en su mayor parte por los depósitos minerales de las zonas montañosas de Chiapas y Guatemala en combinación con un fenómeno de regresión marina que presenta el océano Atlántico iniciado en el terciario inferior.

Cuenta con una **red hídrica** de la cuenca del Usumacinta (RH30) en los tres municipios, subcuencas del Río San Pedro y laguna Missicab en Balancán, y del Río Chacamax y laguna Chaschoc en Emiliano Zapata, y la microcuenca del arroyo Polevá en Tenosique. Esta es una de las cuencas más caudalosas del País.

**Suelos: Vertisol Éutrico:** dominante en la UMAFOR, ocupa el 23.21% de la superficie. Tienen 30% o más de arcillas, cuando se secan se agrietan, se

originaron de calizas, con un porcentaje de saturación de bases de 50% o más, localmente se les llama barriales o atascaderos. **Leptosol Réndzico:** Ocupa el 19.68%, son pocos profundos, limitados por una capa dura, con un horizonte de diagnóstico A mólico. Tienen material calcáreo. **Luvisol Gléyico:** Ocupa 13.30% de la UMAFOR. Suelos con un horizonte B árgico (contenido de arcilla iluvial), de color rojizo característicos de la sabana, con problemas de anegamiento y manto freático elevado una aparte del año. **Plintisol Éútrico:** Se encuentran en 6.78% de la UMAFOR. Con horizonte plintico (rico en hierro), suelos ácidos, se inundan y presentan problemas de anegamiento. En Balancán se usaron para arroz, actualmente hay pasto nativos. Otros tipos de suelo **Leptosoles Réndzicos-Vertisol Éútrico** y **Gleysol Éútrico**.

➤ **Principales aspectos biológicos**

**Tipos de vegetación y uso del suelo.** Se presenta un cuadro de tipo de vegetación con tenencia de la tierra y de tipo de uso de suelo y vegetación, donde resalta el uso de pastizales con 66% de la superficie, vegetación secundaria es el 12.5%, vegetación hidrofita 9.9%, selvas medianas y bajas 3.7% (20,753.6 ha) y otros usos 3.15% (cuerpos de agua, zonas urbanas, plantación agropecuaria). La tenencia de la tierra ejidal es el 41.8% y la privada es el 52.8%, no existe diferencia en el uso del suelo y la tenencia de la tierra, aunque hay una tendencia a que los predios ejidales tengan menos pasto 25% versus 40% en tenencia privada, en vegetación arbórea (selvas, sabana, acahuales) los ejidos tienen 9.65% y los predios privados 11.82%.

➤ **Recursos forestales. Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)**

Las Selvas Bajas y Medianas son apenas el 4% de la UMAFOR, la Sabana con Encinos cubre el 3.5%, estos ambientes están fragmentados. No existen planes de manejo para bosque natural. La mayor parte de los individuos presentes no presentan tallos de diámetro comercial, además estos individuos son en su mayoría especies de uso local que no cuentan con un mercado nacional.

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

CUADRO DE TENENCIA DE LA TIERRA Y TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO EN LA UMAFOR RÍOS.							
TIPO DE PROPIEDAD	VEGETACIÓN Y USOS	BALANCÁN	(%)	TENOSIQUE	(%)	E. ZAPATA	(%)
	A. A.	1,462.11	0.40	0	0.00	0	0.00
	A. M.	9,237.53	2.55	2,024.74	1.44	35.11	0.08
	A. B.	18,577.58	5.12	6,111.92	4.33	214.85	0.49
E	S. M.	3,477.67	0.96	0	0.00	1,415.56	3.24
J	S. B.	1,275.46	0.35	817.42	0.58	2,756.16	6.30
I	SAB.	558.92	0.15	5.04	0.00	0	0.00
D	SAB. E.	420.15	0.12	0.15	0.00	1.08	0.00
A	Past. NO Inun.	86,759.57	23.93	59,777.13	42.38	9,371.08	21.42
L	Past. Inun.	3,892.57	1.07	1,455.45	1.03	1,128.03	2.58
	V. H.	15,207.27	4.19	4,327.63	3.07	285.30	0.65
	P. F.	1182.06	0.33	241.42	0.17	0	0.00
	P. A.	458.09	0.13	880.48	0.62	0	0.00
	C. A.	288.34	0.08	280.56	0.20	133.57	0.31
	A. H.	820.13	0.23	376.26	0.27	23.7	0.05
<b>235,280.09</b>		<b>143,617.45</b>	<b>39.61</b>	<b>76,298.20</b>	<b>54.10</b>	<b>15,364.44</b>	<b>35.13</b>
	A. A.	311.69	0.09	0	0.00	0	0.00
	A. M.	10,417.75	2.87	1,593.24	1.13	1,466.29	3.35
	A. B.	9,961.56	2.75	6,160.67	4.37	634.64	1.45
P	S. M.	3,689.36	1.02	10.54	0.01	1,297.38	2.97
R	S. B.	713.25	0.20	3,761.44	2.67	1,539.36	3.52
I	SAB.	2,059.42	0.57	0	0.00	20.04	0.05
V	SAB. E.	15,654.17	4.32	9.45	0.01	636.03	1.45
A	Past. NO Inun.	136,234.67	37.57	34,536.01	24.49	13,698.59	31.32
D	Past. Inun.	9,201.80	2.54	3,256.75	2.31	3,663.82	8.38
A	V. H.	20,746.13	5.72	10,531.96	7.47	3,605.23	8.24
	P. F.	2197.06	0.61	512.95	0.36	0	0.00
	P. A.	139.62	0.04	717.57	0.51	0	0.00
	C. A.	7,105.51	1.96	3,016.13	2.14	1,384.95	3.17
	A. H.	560.56	0.15	636.09	0.45	429.23	0.98
<b>312,110.91</b>		<b>218,992.55</b>	<b>60.39</b>	<b>64,742.80</b>	<b>45.90</b>	<b>28,375.56</b>	<b>64.87</b>
		<b>362,610.00</b>	<b>100.00</b>	<b>141,041.00</b>	<b>100.00</b>	<b>43,740.00</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>		<b>547,391.00</b>					

AA= Acahual alto, AM= Acahual mediano, AB= Acahual bajo, SM= Selva mediana, SB= Selva baja, SAB=Sabana, SAB. E.= Sabana con Encino, Past. NO Inun= Patizal no inundable, Past. Inun.= Pastizal inundable, VH=Veg. Hidrófita, PF= Plantación forestal, PA=PLant. Agropecuarias, CA= cuerpos de agua, AH=Asentamiento humanos.

USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	SUPERFICIE HA			
		BALANCÁN	EMILIANO ZAPATA	TENOSIQUE	Total región
SELVAS ALTAS Y MEDIANAS	Selva alta	0	0	0	0
	Selva mediana	7,167.03	2,712.94	10.54	9,890.51
SELVAS BAJAS	Selva baja	1,988.7	4,295.52	4,578.85	10,863.08
VEGETACION SECUNDARIA	Acahual alto	1,773.8	0	0	1,773.8
	Acahual mediano	19,655.28	1,501.41	3,617.9	24,774.59
	Acahual bajo	28,539.15	849.48	12,272.59	41,661.22

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

<b>SABANA</b>	Sabana	2,618.3	20.04	5.04	2,643.38
	Sabana con encino	16,074.32	637.11	9.60	16,721.03
<b>VEGETACIÓN HIDRÓFITA</b>	Vegetación hidrófita	35,953.40	3,890.53	14,859.59	54,703.52
<b>PASTIZAL</b>	Pastizal no inundable	222,994.2	23,069.67	94,313.14	340,377.01
	Pastizal inundable	13,094.37	4,791.85	4,712.20	22,598.42
<b>PLANTACIONES</b>	Plantaciones Forestales Comerciales	3,379.19	0	754.47	4,133.66
<b>OTROS USOS</b>	Plantación agropecuaria	597.71	0	1,598.04	2,195.75
	Cuerpos de agua	7,393.85	1,518.52	3,296.69	12,209.06
	Zonas urbanas	1,380.7	452.93	1,012.35	2,845.98
<b>TOTAL UMAFOR</b>		<b>362,610.00</b>	<b>43,740.00</b>	<b>141,041.00</b>	<b>547,391.00</b>

**Existencias volumétricas en selvas, acahuales y encinos.**

La superficie total de 20,753.6 ha de selva, su dispersión, fragmentación, alteración, uso pasado selectivo o de descreme, deforestación y afectaciones de incendios, no permiten estimar volúmenes de aprovechamiento. Los muestreos mostraron diámetros que no son comerciales y las especies no tienen valor comercial, aunque tienen valor ecológico y uso local. Al contrario la propuesta es incluirlas en la zonificación forestal de conservación y uso restringido (leña, carbón, construcción rural local, palancas), para un uso de servicios ambientales (Torres-Rojo, 2004; PEF 2025), de UPGF, y en algunos casos específicos de enriquecimiento con especies de valor comercial y ecológico para uso sustentable a futuro. Se obtuvo el volumen en m<sup>3</sup>r en fragmentos de selva, de encinos o robles y de acahuales. La sabana con encino son 16,721 ha y presento promedios y desviación estándar de diámetros de 20.4 ± 13.2 cm con rangos de 3-117 cm. El muestreo en sabana con encino juvenil tubo promedios de 6.1 ± 4.5 cm de dap. El promedio para sabana fue de 13 ± 6.6 cm con rango de 1-35 cm y con densidad de 66 árboles por ha. La selva mediana presento dap promedios de 16.7 cm y desviación estándar de 26.9 cm con rangos dimétrico de 3-170 cm (este último fue de una ceiba) con promedio de 800 árboles por ha.

De los acahuales los datos son los siguientes: El acahual alto presento 16.3 ± 9.7 cm de dap con rango de 3-49 cm con promedio de 1,050 árboles por ha. El acahual mediano muestreado en la colonia la Cuchilla tuvo 8.4 ± 7.7 cm de dap con rangos de 3-32 cm y una densidad de 980 árboles por ha. El acahual mediano del ejido López Zamora tuvo 10.5 ± 9 cm de dap con rango de 3-45.5 cm y promedio de 1000 árboles por ha y el acahual mediano muestreado en el ejido el Destino 11.8 ± 8.1 cm de dap con rango de 3-34 cm y una densidad de

1,500 árboles por ha. El acahual bajo presento promedio de dap de  $4.4 \pm 3.7$  cm con rango de 3-36.5 cm y densidades promedio de 1,300 árboles por hectárea. Los datos de los acahuales medianos y los del área de Reforma muestran promedios de dap alrededor de 10 cm y menores de este con densidades variables dentro de 800 a 1,900 individuos arbóreos por hectárea, esto debido a factores físico de los sitios, historia de vida y de manejo y al tipo de vegetación.

Para los volúmenes en encinares, un promedio de los sitios muestreados fue de  $4.96 \text{ m}^3\text{vta}$  y  $3.3 \text{ m}^3\text{r}$  al fuste limpio, esto es a  $2/3$  (.66) de la altura total. Pero algunas parcelas obtuvieron de  $1.54 - 6 \text{ m}^3\text{r}$  con diámetros a la altura del pecho con rangos promedios de 16-28 cm los cuales no son comerciales (dap rangos dentro de las parcelas de 8-53 cm) con rangos promedios de altura total de 11 a 18 m (altura total rango dentro de las parcelas de 5-19.60 m), por lo que existe mucha variación, el arbolado no presenta las mismas características; es más común encontrar sitios con encinos juveniles con diámetros que no son comerciales. En la parte noroeste de Balancán donde su distribución es mayor se recomienda incluir a *Quercus oleoides* en los programas de reforestación al igual que el jícaro (*C. cujete*), nance (*B. crassifolia*) y tachicon (*C. americana*). Hasta estas fechas no están en la lista de especies para reforestar cuando el encino es una especie de gran importancia ecológica e histórica, además tienen un gran potencial forestal.

**Consumo de leña y de madera en carpinterías.** Se observó a lo largo de la UMAFOR el consumo de leña en comunidades rurales. Se calculo, 1), de los datos de INEGI (2001), se seleccionaron las comunidades con población igual o menor a 2,500 habitantes, el número de hogares rurales fue de 14,262 y este se multiplico por  $28.27 \text{ m}^3\text{r}$  de leña, este es el consumo al año calculado por la COMESFOR. Para la UMAFOR se obtuvo un consumo estimado de de  $403,215 \text{ m}^3\text{r}$  al año de leña. 2) se encuestaron 41 familias en 15 comunidades rurales de la UMAFOR para cuantificar el volumen de consumo de leña (anexo 13), este arroja un consumo anual por familia de  $9.66 \pm 6 \text{ m}^3\text{r}$ . En la encuesta a 320 hogares en 18 comunidades se obtuvo que el 37% cocina con leña; si ese consumo anual se aplica al total de hogares rurales en la UMAFOR se tiene un promedio de  $137,832 \text{ m}^3\text{r}$  de leña y si es solo al 37% es de  $50,179 \text{ m}^3\text{r}$  al año.

Los datos de 403 mil m<sup>3</sup>r, 137,832 m<sup>3</sup>r y 50,179 m<sup>3</sup>r/año son altos por lo que se sugiere incluir especies utilizadas para leña en los programas de reforestación y en las comunidades de menos de 2,500 habitantes. Cabe resaltar que el aprovechamiento es de ramas, de desechos de aserrío, de limpia de vegetación secundaria y en ocasiones se tiran árboles secos y en pocas ocasiones se derriba un árbol en pie. La leña viene de predios agropecuarios y de vegetación en sucesión. El consumo de leña en panaderías y pollerías en la UMAFOR es de 3,070 m<sup>3</sup>r/año. El consumo de madera en carpinterías fue de 3,330 m<sup>3</sup>r (421,200 pies/año), un consumo promedio por carpintería anual de 39.2 m<sup>3</sup>r.

➤ **Zonificación**

**Cuadro de ZONIFICACIÓN FORESTAL.** Fuente ERF Ríos UJAT.

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIE HA			
		Balancán	E. Zapata	Tenosique	Total
<b>ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO</b>	Áreas naturales protegidas (ANPCR)	5,748.35			5,748.35
	Áreas de protección	39,345.38	16,841.82	25,838.33	82,026.00
	Cuerpos de agua	7,393.85	1,518.52	3,296.69	12,209.06
	Selvas bajas, medianas y humedales	45,109.13	10,898.99	19,448.98	75,457.00
<b>ZONAS DE PRODUCCIÓN</b>	Áreas de alta productividad	1,773.80			1,773.80
	Áreas de media productividad	19,655.28	1,104.55	3,489.51	24,249.00
	Áreas de baja productividad	24,810.03		10,288.93	35,098.96
	Terrenos adecuados para forestaciones	10,518.46	3,381.89	4,146.74	18,047.09
	Terrenos forestales	586.03		1,000.48	1,587.00
	Terrenos preferentemente forestales	206,288.99	9,541.30	72,518.99	288,349.00
<b>ZONAS NO APTAS</b>	Zona de infraestructura y asentamiento	1,380.70	452.93	1,012.35	2,846.00
<b>TOTALES</b>		362,610.0	43,740.0	141,041.0	547,391.00

La zonificación forestal constata los datos de vegetación, existen 288,349 ha como terrenos de producción en la categoría de terrenos preferentemente forestales, que actualmente tienen un uso ganadero, esta superficie puede paulatinamente revertirse a plantaciones forestales comerciales de especies nativa y exóticas, así como a programas de reforestación, agroforestales, y silvopastoriles; se proponen 148,000 ha para PFC. Esta UMAFOR está

inmersa en el programa industrial forestal del golfo y en el PEF 2025 se enmarca en el incremento de la productividad a través de PFC. La superficie de producción media y alta es 26,022 ha, las cuales presentan acahuales medios y altos y se recomiendan para manejo forestal de restauración productiva. El área de protección son los márgenes de cuerpos de agua, de acuerdo a los 100 m que indica el ordenamiento ecológico del Estado (POEET), esta es 82,026 ha. En general la UMAFOR cuenta con zona de producción de 67.4%, la de conservación 32% y las no aptas 0.52%.

➤ **Deforestación.** En el cambio de uso del suelo de la subcuenca de San Pedro se observa que se perdió del año de 1984 al 2008, 5,528 ha de vegetación hidrófita y 13,355 ha para selva baja; y en los pastizales (7,861 ha) y vegetación secundaria (10,090 ha) fue lo contrario, esto es incrementaron su superficie. La selva mediana perdió superficie a una tasa anual muy alta de 4.8%. Esos datos de cambio de uso del suelo son similares a los datos bibliográficos de censos y estadísticas en la sección 2 de marco de referencia y el anexo 1, los cuales muestran una tasa de deforestación de 4.5% para el estado, una de las más altas del país (Salazar Conde, *et al.*, 2004). Interesante de estos datos es el hecho de que las plantaciones aumentaron en un 10.5% anual, lo que refleja el incremento de superficie de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR. En el mapa de uso del suelo y vegetación se observa que un 66% en la UMAFOR son pastizales, cuando en los 60`s el área de selva mediana, selva baja, sabana y encino predominaba en la región. Principalmente en los 70`s, al menos 115,000 ha de selva mediana y baja fueron deforestadas y se dio un cambio de uso del suelo al crearse el Plan agropecuario Balancán-Tenosique e incrementarse el área ganadera y agrícola (Casco, 1980; Tudela, 1992). Los programas de colonización en el trópico se contraponían a la aptitud de uso del suelo de la región. La ganaderización de la región, ha sido la causa principal de la deforestación y cambio de uso del suelo (Tudela, 1992).

➤ **Reforestación y restauración.** La superficie reportada como reforestada son 8,110 ha. De las comunidades mencionadas en el documento con fragmentos de selva y de vegetación en sucesión avanzada, se puede definir áreas para implementar programas de restauración productiva de selvas

(con liberaciones, corta de refinamiento y cortas para promover regeneración natural, mas trabajos de enriquecimiento, guardarrayas, control del acceso, etc.), de manejo de acahuales medianos y altos (enriquecimiento entre línea o fajas y cortas de refinamiento), y de reforestación en general. Así que es prioridad hacer una planeación conjunta dentro de la UMAFOR, la ARS Ríos, CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM y representantes de productores para delimitar el área prioritaria para reforestar y restaurar considerando áreas de márgenes de cuerpo de agua como mínimo 100 m que indica el POEET (2006), fragmentos de selva alta, mediana y baja, y acahuales medianos y altos. En fragmentos de  $\geq 10$  ha de acahuales bajos y medianos se sugiere realizar manejo para leña y carbón. También en terrenos aptos para forestaciones los sistemas agroforestales, reforestación y plantaciones de especies nativas a pequeña escala se proponen. Es importante señalar que para implementar esto se requiere de flexibilizar las reglas de operación pues los fragmentos de selva y de vegetación secundaria madura o acahuales altos están muy fragmentados y dispersos en la UMAFOR, por lo que superficies compactas grandes de más de 100 ha son muy raras.

➤ **Existencias totales de madera en plantaciones.** Los volúmenes actuales fueron los siguientes, para melina de 13,897,163 m<sup>3</sup>r, en 2,776 ha, para teca de 11,298 m<sup>3</sup>r en 275 ha, para caoba 1,491 m<sup>3</sup>r en 146 ha y para cedro 37,903 m<sup>3</sup>r en 158 ha (anexo 10). Las IMA estimadas de parcelas muestreadas en plantaciones varían de acuerdo al sitio, especie, edad y manejo. Por ejemplo de melina de un año va de 3.05 a 13.5 m<sup>3</sup>r/ha, de dos años de 13.4 a 31.6 m<sup>3</sup>r/ha, de tres años de 8.5-66.4 m<sup>3</sup>r/ha y entre 4 y 6 años de 22 a 29 m<sup>3</sup>r/ha. Los incrementos reportados en planes de manejo son para melina de 45 m<sup>3</sup>vta por hectárea al año, para teca de 40, para cedro de 40 y caoba 20-25 m<sup>3</sup>vta/ha/año. Aunque se usan medias de 30-35 m<sup>3</sup>vta/ha/año.

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Cuadro DE MUNICIPIOS CON PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES						
A).FUENTE: CONAFOR REGION XI FRONTERA SUR. SUBGERENCIA ESTATAL EN TABASCO Municipios calificados para el establecimiento y mantenimiento de PFC. PRODEPLAN. <b>TOTAL EN EL ESTADO 2005: 450.90</b>			B).FUENTE: SEMARNAT, DELEGACION TABASCO Plantaciones Forestales Comerciales por Municipio			
ANO	MUNICIPIO	HA	AÑO	MUNICIPIO	No.	HA
2005	BALANCAN	399.90	2000	BALANCAN	2	356.14
2005	E. ZAPATA	51.00	2001	BALANCAN	1	599.72
2005	<b>TOTAL</b>	<b>450.90</b>	2003	BALANCAN	6	345.00
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2006</b>		<b>1,116.38</b>	2004	BALANCAN	3	190.00
2006	BALANCAN	1,074.38	2005	BALANCAN	1	72.50
2006	E. ZAPATA	42.00	2006	BALANCAN	34	844.26
2006	<b>TOTAL</b>	<b>1,116.38</b>	2007	BALANCAN	92	2,016.11
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2007</b>		<b>2,993.80</b>	2008	BALANCAN	116	2,126.17
2007	BALANCAN	2,975.80	2009	BALANCAN	20	3,352.02
2007	E. ZAPATA	18.00			<b>275</b>	<b>9,901.92</b>
2007	<b>TOTAL</b>	<b>2,993.80</b>	2003	E. ZAPATA	2	100.00
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2008</b>		<b>7,484.59</b>	2005	E. ZAPATA	1	150.00
2008	BALANCAN	1,621.76	2006	E. ZAPATA	3	42.00
2008	TENOSIQUE	505.00	2007	E. ZAPATA	2	51.00
2008	<b>TOTAL</b>	<b>2,126.76</b>	2008	E. ZAPATA	2	13.00
					<b>10</b>	<b>356.00</b>
			2004	TENOSIQUE	2	73
2005-2008	<b>MUNICIPIO</b>	<b>HA</b>	2006	TENOSIQUE	158	1158
	BALANCAN	6,071.84	2007	TENOSIQUE	179	1513
	E. ZAPATA	111.00	2008	TENOSIQUE	75	492
	TENOSIQUE	505.00	2009	TENOSIQUE	42	1,624.00
	<b>TOTAL</b>	<b>6,687.84</b>			<b>456</b>	<b>4,860.00</b>
<b>TOTAL EN EL ESTADO HA</b>		<b>12,045.67</b>	<b>TOTAL</b>		<b>741</b>	<b>15,117.92</b>
<b>GRAN TOTAL UMAFOR HA</b>		<b>6,687.84</b>				

➤ **Potencial de producción maderable y no maderable sustentable.**  
**Balance potencial maderable/industria**

Los incrementos reportados de melina van de 30-60 m3vta y se recomienda usar 45 m3vta, para teca 40 m3vta y para preciosas 20-25 m3vta; por lo que se decidió usar una media de 30 m3vta.

**PRODUCCIÓN ESTIMADA PARA ZONAS DE PRODUCCIÓN.**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO (Terrenos preferentemente forestales)	TIPO DE FORMACIÓN COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE Ha	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADA					
			5 A 10 AÑOS		10 A 15 AÑOS		15 A 20 AÑOS	
			m3/ha/año	m3/totales/	m3/ha/año	m3/totales/	m3/ha/año	m3/totales/
MEDIO-ALTO productividad (148,000 ha)	Plantación latifoliadas	60,000	30 m3vta	18,000,000	30 m3vta	27,000,000	30 m3vta	36,000,000
	Plantación preciosas y teca	48,000	30 m3vta	14,400,000	30 m3vta	21,600,000	30 m3vta	28,800,000
	Plantación teca	40,000	30 m3vta	12,000,000	30 m3vta	18,000,000	30 m3vta	24,000,000
	<b>TOTAL</b>	<b>148,000</b>		<b>44,400,000</b>		<b>66,600,000</b>		<b>88,800,000</b>

**ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE MADERA PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO (Zonas de producción)	TIPO DE FORMACIÓN COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADA.					
		5 A 10 AÑOS		10 A 15 AÑOS		15 A 20 AÑOS	
		m3/ha/año	m3/totales/	m3/ha/año	m3/totales/	m3/ha/año	m3/totales/
MEDIO-ALTO (148,000 ha)	<b>Plantación latifoliadas</b>	30 m3vta	18,000,000.00	30 m3vta	27,000,000	30 m3vta	36,000,000
	Productos primarios m3r		7,128,000.00		10,692,000.00		14,256,000.00
	Productos secundarios m3r		4,752,000.00		7,128,000.00		9,504,000.00
	<b>Plantación preciosas y teca</b>	30 m3vta	14,400,000.00	30 m3vta	21,600,000	30 m3vta	28,800,000
	Productos primarios m3r		5,702,400.00		8,553,600.00		11,404,800.00
	Productos secundarios m3r		3,801,600.00		5,702,400.00		7,603,200.00
	<b>Plantación de Teca</b>	30 m3vta	12,000,000.00	30 m3vta	18,000,000		24,000,000
	Productos primarios m3r		4,752,000.00		7,128,000.00		9,504,000.00
	Productos secundarios m3r		3,168,000.00		4,752,000.00		6,336,000.00
	<b>TOTAL</b>						
	<b>Primario m3r</b>		17,582,400.00		26,373,600.00		35,164,800.00
	<b>Secundario m3r</b>		11,721,600.00		17,582,400.00		23,443,200.00

**CONCENTRADO DE PRODUCCIÓN DE MADERA EXISTENTE Y POTENCIAL.**

TIPO DE PRODUCTO	GRUPO DE ESPECIES	a/ PRODUCCIÓN EXISTENTE m3 rollo	b/ PROYECTOS NUEVOS m3 rollo
<b>PRODUCTOS PRIMARIOS</b>	Latifoliadas	5,503,276 melina	7,128,000
	Preciosas Tropicales	5,600	8,553,600
	Teca	4,474	7,128,000
	<b>Subtotal</b>	<b>5,513,350</b>	<b>22,809,600</b>
<b>PRODUCTOS SECUNDARIOS</b>	Latifoliadas	3,668,850 melina	4,752,000
	Preciosas Tropicales	10,400	5,702,400
	Teca	2,982	4,752,000
	<b>Subtotal</b>	<b>3,682,232</b>	<b>15,206,400</b>
<b>TOTAL</b>	Latifoliadas	<b>9,172,126</b>	<b>11,880,000</b>
	Preciosas Tropicales	<b>16,000</b>	<b>14,256,000</b>
	Teca	<b>7,456</b>	<b>11,880,000</b>

NOTA:

a/ Existentes en plantaciones a 5 – 7 años de aprovechamiento

b/ Nuevos proyectos potenciales a 10 años a partir del establecimiento para latifoliadas y de preciosas a 15 años.

Los volúmenes de producción maderable de preciosas para el 2007 proveniente de predios agropecuarios fueron 584 m3r y para comunes

tropicales 534 m<sup>3</sup>r. En un futuro cercano los volúmenes de plantaciones forestales incrementarán considerablemente, como se observa en los cuadros de arriba. Para No maderables: De las autorizaciones de aprovechamiento en la UMAFOR, la semilla del tasiste (*Acoelorhappe wrightii*) en Balancán cuenta con 1,950 ha bajo manejo. La producción para 2008 fue de 108 ton de semilla seca (\$432 miles de pesos) y cuentan con un permiso autorizado de aprovechamiento de 1,740 toneladas. Se observó subaprovechamiento debido a falta de mercado, infraestructura para dar valor agregado y bodegas. De productos no maderables el tasiste tiene un potencial de 5,060 ha, se propone el cultivo de zamias y hongos comestible para los encinares y zona de sabana, y *Desmoncus sp.*, palma camedor, guano y apicultura para la selva.

➤ **Incendios.** Los incendios reportados para la región de la UMAFOR Ríos muestran que la principal causa de los incendios forestales son agropecuario y son de tipo superficial. También se observa que esta UMAFOR presenta gran incidencia de incendios en general. Hace falta infraestructura de brigadas, torre de avistamiento y difusión para la prevención y control de incendios forestales en la zona del plan Balancán – Tenosique.

➤ **Servicios ambientales.** Esta UMAFOR tiene un potencial de PSA en captura de carbono, conservación de la diversidad, servicios hídricos y ecoturismo. Las selvas de Tabasco contienen de 150-200 especies por hectárea. Existen más de 100 mil ha para este rubro. Se propone un corredor biológico en el río San Pedro y modificar las reglas de operación para que varias comunidades y productores individuales con fragmentos de selva y vegetación en sucesión avanzada puedan participar en pro-Árbol.

➤ el **objetivo** principal del ERF es llevar, conducir a la UMAFOR a un manejo forestal sustentable con mejoras al nivel de vida de los dueños del recurso. Entendiéndose este como un manejo integral, desde plantaciones forestales comerciales como reconversión productiva de terrenos agropecuarios que fueron ganados a la selva, hasta una diversificación de la producción que contempla especies maderables, no maderables, plantas de ornatos, UMAs, manejo silvícola de fragmentos de selva y de acahuals medios y altos, actividades forestales (reforestación, agroforestería y

silvicultura) en áreas de protección, pagos por servicios ambientales de biodiversidad, hídricos (cuenca del río San Pedro, Usumacinta, laguna Chaschoc) y captura de carbono y ecoturismo.

➤ En general se propone y requiere para lograr el MFS en la UMAFOR Ríos.

1. Educación, capacitación e investigación forestal.
2. Asesoría y capacitación técnica silvícola
3. Fortalecimiento de la organización de silvicultores y la creación de asociaciones o grupos de trabajo de productores para acceder a programas.
4. Modificar las reglas de operación de la CONAFOR, que sean flexibles en cuanto a superficie en plantaciones, reforestación y PSA. Incrementar el monto de apoyo a reforestación social. Que las reglas de operación sean acorde a las condiciones socioeconómicas de las regiones y de la tenencia de la tierra.
5. Promover los PSA en la UMAFOR
6. Construir 5 viveros (5 millones de planta) para PFC en 4 años
7. Establecer 10 UPGF para plantas nativas en fragmentos de selva y en plantaciones si existen, y 10 en plantaciones locales para exóticas.
8. Promover el gran potencial de tierras con aptitud para PFC de 148,000 ha, 100 mil ha para reforestación y manejo de selvas y acahuales. Los sistemas agroforestales y silvopastoriles se recomiendan para los terrenos adecuados para forestaciones (18,047 ha).
9. Para plantaciones y aprovechamientos en tierras agropecuarias. Fortalecer y apoyar la información de mercados y precios, formación de cadenas productivas, capacitación para aprovechamiento de madera, almacenamiento, hornos de secado, aserrado, etc.
10. El ERF deberá de implementarse con participación de la ARS, el consejo regional de la UMAFOR y el comité de pro-Árbol, instancias federales, estatales y municipales, representación de la sociedad en su conjunto, de instituciones educativas de nivel superior e investigación, servicios técnicos, organización de productores, ONG y otros. Se deberá de hacer un calendario para evaluar metas y corregirlos, para monitoreo y evaluación.
11. Metas del ERF, son la zonificación forestal como instrumento para la planeación forestal, promover la conservación, manejo, enriquecimiento de

selvas fragmentadas y vegetación secundaria avanzada, detonar los PSA para conservación de márgenes de cuerpos de agua y selvas. Definir el área para plantaciones forestales por especies y para reforestación presentadas en mapas en este estudio. Promover la capacitación y cadenas productivas, y fortalecer a la ARS Ríos. Iniciar el establecimiento escalonado de plantaciones por superficie y tipo de especie. Los montos globales de inversión de los programas propuestos en la sección 8, son de \$390,154,000 el cual no es muy grande para la gran fortaleza que le brindara al desarrollo socioeconómico, forestal y conservación de la UMAFOR Ríos, así como la economía del Estado.

12. Trabajo conjunto y sinergia de instituciones relacionadas con el desarrollo forestal. Que exista compatibilidad en los programas de las instancias federales hacia el fomento y apoyo del sector forestal, que no se contradigan los proyectos (fomento ganadero en zona de conservación o de uso preferentemente forestal).

13. Se requiere de la creación de un sistema estatal de información Forestal y de mercados y precios, donde el Estado, Municipio y Federación converjan con la información, estadísticas y documentos de la actividad forestal. Datos de PFC, reforestación, establecidas por municipio y región, superficie, especies, edad, IMAS, grado de manejo y asesoría y tipo de tenencia de la tierra, tipo de productor, cumplimientos y grado de avance del programa, prestadores de servicios. Al igual que datos de aprovechamiento e industria forestal maderable y no maderable por tipo, mercados, precios. Esta información es clave para una mejor planeación así como para la toma de decisiones y en especial para los productores.

14. Elaboración del plan estratégico forestal de Tabasco y el ordenamiento territorial de la UMAFOR. Así como la creación del fideicomiso forestal de Tabasco.

<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Organización.....	2
1.3 Proceso de planificación.....	4
1.4 Coordinación y Concertación.....	5
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	
2.1 Nacional.....	6
2.2 Estatal.....	10
<b>3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR</b>	
3.1 Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR.....	16
3.2 Aspectos físicos.....	19
3.3 Aspectos biológicos (tipos y estructura de la vegetación, especies dominantes, especies amenazadas de flora y fauna silvestres).....	33
3.4 Uso del suelo y vegetación.....	60
3.5 Recursos forestales.....	63
3.5.1 Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos).....	63
3.5.2 Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.....	72
3.5.3 Deforestación y degradación forestal.....	76
3.5.4 Protección forestal.....	81
3.5.5 Conservación.....	91
3.5.6 Restauración forestal.....	92
3.5.7 Manejo forestal (sistemas silvícolas, servicios técnicos).....	98
3.5.8 Plantaciones forestales.....	136
3.5.9 Servicios ambientales.....	138
3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales.....	143
3.6 Aprovechamiento maderable e industria forestal.....	144
3.6.1 Organización para la producción.....	144
3.6.2 Consumo de madera por fuentes (industrial, leña, y otros).....	145
3.6.3 Censo industrial.....	150
3.6.4 Autorizaciones forestales maderables.....	151
3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable.....	152
3.6.6 Balance potencial maderable/industria.....	156
3.6.7 Mercados y comercialización (cadenas productivas).....	158
3.7 Aprovechamiento de no maderables.....	160
3.8 Cultura forestal y extensión.....	161
3.9 Educación, capacitación e investigación.....	163
3.10 Aspectos socioeconómicos.....	165
3.11 Tenencia de la tierra.....	174
3.12 Organización para la conservación y desarrollo forestal (recursos disponibles).....	176
3.13 Infraestructura existente y requerida.....	177
<b>4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR</b>	
4.1 Bases del análisis.....	179
4.2 Materiales y métodos.....	180

4.3 Reuniones y encuestas.....	180
4.4 Análisis del FODA.....	181
<b>5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR.....</b>	<b>188</b>
<b>6. OBJETIVOS DEL ERF.....</b>	<b>191</b>
<b>7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.....</b>	<b>196</b>
<b>8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR</b>	
8.1 Solución a los problemas fundamentales.....	202
8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.....	205
8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable.....	209
8.4 Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.....	211
8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales.....	214
8.6 Programa de protección forestal.....	221
8.7 Programa de conservación y servicios ambientales.....	226
8.8 Programa de restauración forestal.....	232
8.9 Programa de cultura forestal y extensión.....	235
8.10 Programa de educación, capacitación e investigación.....	237
8.11 Programa de evaluación y monitoreo.....	239
<b>9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	
9.1 Programas de manejo forestal.....	244
9.2 Plantaciones forestales comerciales.....	245
9.3 Productos no maderables.....	247
9.4 Manifestaciones de impacto ambiental.....	249
9.5 Documentación forestal.....	249
9.6 Gestión de apoyos y subsidios.....	250
<b>10. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF</b>	
10.1 Organización de los silvicultores y productores.....	253
10.2 Servicios técnicos y profesionales.....	256
10.3 Industria forestal.....	257
10.4 Organizaciones no gubernamentales.....	258
10.5 Otros.....	258
<b>11. MECANISMOS DE EJECUCIÓN</b>	
11.1 Acuerdos.....	260
11.2 Evaluación y seguimiento.....	260
<b>12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES.....</b>	<b>263</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>269</b>

## ANEXOS.....

- 1 Anexo DEFORESTACIÓN DEL ESTADO DE TABASCO 1950
- 2 Anexo TIPO DE CLIMA TABLA
- 3 Anexo AMBIENTE FISICO
- 4 Anexo METODOLOGIA VEGETACION
- 5 Anexo INFORME PRELIMINAR DE HONGOS REGIÓN RÍOS
- 6 Anexo LISTADO DE ESPECIE
- 7 Anexo IMÁGENES FOTOGRÁFICAS DE ALGUNAS ESPECIES EN CD.
- 8 Anexo NOM-SEMARNAT-FAUNA
- 9 Anexo VOL. ROBLE ACAHUAL SELVA
- 10 Anexo IMAS VOLUM ESPECIES
- 11 Anexo POBLADOS MARGEN RIOS
- 12 Anexo INFORME QUEMAS RIOS
- 13 Anexo OFICIOS INFORMACIÓN SOLICITADA
- 14 Anexo LISTA DE PRODUCTORES FODA Y REUNIONES
- 15 Anexo CONSUMO DE LEÑA POLLERÍAS CARPINTERÍAS
- 16 Anexo DATOS ESTADO DE POBLACIÓN MARGINAL
- 17 Anexo ZONIFICACIÓN EJIDAL
- 18 Anexo SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (DVD)

## Abreviaturas

ANP	Área Natural Protegida
ARS	Asociación Regional de Silvicultores
ha	Hectárea(s)
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
Mdd	Millones de dólares
M3	Metro cúbico
M3r	Metro cúbico rollo
NE	Noreste
PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
PIB	Producto Interno Bruto
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
UPGF	Unidades Productoras de Germoplasma Forestal

## Terminología

**Acahual:** Vegetación forestal que surge de manera espontánea en terrenos que estuvieron en uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que cuentan con menos de 20 árboles/ha, con un diámetro mayor a 25 cm o bien, que teniendo árboles con diámetros normales de más de 15 cm, cuenta con un área basal/ha < 40 m<sup>2</sup>. Se trata de vegetación secundaria cuya característica depende del tiempo de formación y de las características propias de la región y sus alrededores.

**Áreas de Protección Forestal:** Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes con la zona federal y de influencias de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de aguas, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley.

**Áreas Forestales Permanentes:** Tierras de uso común que la asamblea ejidal o comunal dedica exclusivamente a la actividad forestal sustentable.

**Cambio del uso del suelo en terreno forestal:** La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

**Conservación forestal:** El mantenimiento de las condiciones que propician la persistencia y evolución de un ecosistema forestal natural o inducido, sin degradación del mismo ni pérdidas de sus funciones.

**Cuenca hidrológica-forestal:** La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos causes y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.

**Ecosistema forestal:** La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

**Forestación:** El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

**Manejo forestal:** El proceso que pretende el conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos respetando la integridad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma.

**Materias primas forestales:** Los productos del aprovechamiento de los recursos forestales que no han sufrido procesos de transformación hasta el segundo grado.

**Ordenación forestal:** La organización económica de un área forestal tomando en cuenta sus características silvícolas, que implica la división espacial y temporal de las actividades de manejo forestal.

**Plantación forestal comercial:** El establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización.

**Programa de manejo forestal:** El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable.

**Programa de manejo de plantaciones forestales comerciales:** El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal relativo a la plantación forestal comercial.

**Recursos asociados:** Las especies silvestres animales y vegetales, así como el agua, que coexisten en relación de interdependencia con los recursos forestales.

**Recursos forestales:** La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

**Recursos forestales maderables:** Los constituidos por vegetación leñosa susceptibles de aprovechamiento o uso.

**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 terreno forestales y preferentemente forestales.

**Reforestación:** Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.

**Rendimientos sostenido:** La producción que puede generar un área forestal en forma persistente, sin merma de su capacidad productiva.

**Restauración forestal:** El conjunto de actividades tendentes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

**Terreno forestal:** El que está cubierto por vegetación forestal.

**Terreno preferentemente forestal:** Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados.

**Terreno temporalmente forestal:** Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales. La consideración de terreno forestal temporal se mantendrá durante un periodo de tiempo no inferior al turno de la plantación.

**Unidad de manejo forestal:** Territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenamiento, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos.

**Uso domestico:** El aprovechamiento, sin propósitos comerciales, de los recursos forestales extraídos del medio natural en el que se encuentran, para usos rituales o satisfacer la energía calorífica, vivienda, aperos de labranza y otros usos en la satisfacción de sus necesidades básicas en el medio rural.

### Lista de cuadros

Cuadro 1. Cronograma de actividades.....	4
Cuadro 2. Existencias de madera, superficie forestal, densidad de árboles, cobertura, área basal y volumen de madera, según ecosistema y formación en México, 2004-2009.....	6
Cuadro 3. Producción forestal 2000-2008.....	9
Cuadro 4. Superficie ejidal y en propiedad privada.....	16
Cuadro 5. Climogramas ARS Ríos.....	21
Cuadro 6. Distribución geológica de la UMAFOR de los Ríos.....	27
Cuadro 7. Muestreo de un fragmento de selva mediana en “La Cuchilla” Balancán, Tabasco México.....	41
Cuadro 8. Abundancia e índice de diversidad de las cuatro comunidades de vegetación estudiadas en el área natural protegida cascadas de reforma, Balancan, Tabasco.....	43
Cuadro 9. Muestreo de sucesión de acahual alto en ranchería el Faustino y el Ejido el Ramonal en Balancán, Tabasco.....	45
Cuadro 10. Muestreo de sucesión de acahual mediano en “La Cuchilla” Balancán, Tabasco, México.....	46
Cuadro 11. Muestreo de sucesión de acahual mediano en el Ejido Ing. Emilio López Zamora plan Balancan-Tenosique, Balancan, Tabasco, México.....	47
Cuadro 12. Muestreo de sucesión de acahual mediano en el Ejido El Destino Plan Balancan-Tenosique, Balancan, Tabasco.....	48
Cuadro 13. Muestreo de sucesión en acahual bajo en ranchería el Faustino en el municipio de Balancan Tabasco .....	50
Cuadro 14.-A). Muestreo de sabana con encino en Balancan.....	51
Cuadro 14.-B). Muestreo de sabana en el municipio de Balancan, Tabasco..	52
Cuadro 15. Superficies plantada por municipio y especies datos de años 2002-2007.....	57
Cuadro 16. Municipios con plantaciones forestales comerciales.....	58
Cuadro 17. Uso del suelo y vegetación.....	61
Cuadro 18. Superficies arboladas, plantaciones y otras.....	63
Cuadro 19. Superficie de selva en la UMAFOR Ríos.....	64
Cuadro 20. Volúmenes en Encinos.....	67
Cuadro 21. Concentrado de IMAS de especies forestales en plantaciones de la UMAFOR Ríos.....	69
Cuadro 22. Concentrado de volumen y valor económico de acuerdo a datos de predio de la misma edad para plantaciones de melina, Teca y Cedro en la UMAFOR de los Ríos .....	71
Cuadro 23. Criterios de zonificación forestal.....	72

Cuadro 24. Zonificación forestal.....	74
Cuadro 25. Tabla de cambio de usos del suelo.....	77
Cuadro 26. Superficie afectada por plagas.....	81
Cuadro 27. Incendios forestales en la UMAFOR Ríos.....	85
Cuadro 28. Infraestructura existente para la protección contra incendios forestales.....	86
Cuadro 29. Infraestructura de vigilancia forestal.....	88
Cuadro 30. Decomiso de madera en la UMAFOR de los Ríos.....	89
Cuadro 31 a. Lista de viveros forestales en la UMAFOR Ríos.....	93
Cuadro 31 b. Capacidad de producción de viveros forestales en la UMAFOR Ríos.....	94
Cuadro 32. Datos de reforestación UMAFOR Ríos.....	96
Cuadro 33. Superficie de aprovechamiento y método silvícola.....	102
Cuadro 34. Prestadores de servicios técnicos forestales.....	103
Cuadro 35. Volumen y valor de la producción forestal maderable por municipio según grupo de especies 2007 Ríos.....	106
Cuadro 36. Volumen y valor forestal maderable por municipio según grupo de especies 2006 Ríos.....	106
Cuadro 37. Autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderables vigentes a 2008.....	114
Cuadro 38. Listado de especies nativas potenciales para reforestación y plantaciones.....	122
Cuadro 39. Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial.....	135
Cuadro 40. Superficie potencial para plantaciones.....	137
Cuadro 41. Servicios ambientales.....	140
Cuadro 42. UMAFOR Ríos captura de carbono por tipo de vegetación.....	141
Cuadro 43. Consumo de leña.....	146
Cuadro 44. Consumo de madera.....	148
Cuadro 45. Consumo de madera carpinterías.....	150
Cuadro 46. Número de Industrias Forestales.....	151
Cuadro 47. Notificaciones técnicas y volumen de aprovechamiento forestal maderable notificado por municipio 2007 UMAFOR Ríos.....	152
Cuadro 48. Concentrado de Volumen y Valor Económico de acuerdo a datos de predios de la misma edad para plantaciones de Melina, Teca, Caoba y Cedro en la UMAFOR de los Ríos.....	155
Cuadro 49. Producción estimada para zonas de producción.....	156
Cuadro 50. Estimación de producción de madera primaria y secundaria.....	157
Cuadro 51. Concentrado de madera existente y potencial.....	158
Cuadro 52. Precios de productos primarios y secundarios.....	159
Cuadro 53. Producción Forestal Maderable (m3r).....	159
Cuadro 54. Regiones socioeconómicas del estado.....	165
Cuadro 55. Distribución y concentración de la población.....	166
Cuadro 56. Clasificación de las localidades en rurales y urbanas.....	166
Cuadro 57. Índice de pobreza según grado de marginación.....	169
Cuadro 58. Densidad de población por municipio de la UMAFOR Ríos.....	170
Cuadro 59. Cobertura porcentual de servicios básicos en viviendas por municipio.....	172
Cuadro 60. Población económicamente activa en la UMAFOR Ríos.....	173

Cuadro 61 Tenencia de la tierra y tipo de vegetación y uso del suelo en la UMAFOR Ríos.....	175
Cuadro 62. Organización para el desarrollo forestal.....	176
Cuadro 63. Estructura de una matriz FODA.....	179
Cuadro 64. Superficie afectada por plagas UMAFOR Ríos.....	222
Cuadro 65. Criterios e indicadores para medir el MFS en la UMAFOR.....	240
Cuadro 66. Aporte de los ERF para las autorizaciones de aprovechamiento maderable de la UMAFOR .....	244
Cuadro 67. Contenido en el estudio regional para las autorizaciones de programa de manejo simplificado de PFC en UMAFOR Ríos.....	245
Cuadro 68. Contenido en el estudio regional para las autorizaciones de programa de manejo de PFC en UMAFOR Ríos.....	246
Cuadro 69. Contenido en el estudio regional para estudios técnicos de PFNM en UMAFOR Ríos.....	247
Cuadro 70. Contenido en el estudio regional para las autorizaciones de programa de manejo de PFNM en UMAFOR Ríos.....	248
Cuadro 71. Contenido en el estudio regional para las manifestaciones de impacto ambiental en UMAFOR Ríos.....	249
Cuadro 72. Proyección de programas y líneas de acción por metas de proyectos para la UMAFOR en un periodo de 15 años.....	264
Cuadro 73. Proyección presupuestal por programas y línea de acción para la UMAFOR Ríos en un periodo de 15 años.....	266

**Lista de figuras**

Figura 1. Mapa con la ubicación y delimitación de la UMAFOR.....	14
Figura 2. Mapa de tendencia ejidal de la tierra.....	17
Figura 3. Mapa de microcuencas.....	18
Figura 4. Mapa de Climas.....	22
Figura 5. Mapa de fisiografía.....	24
Figura 6. Mapa de geología.....	28
Figura 7. Mapa de edafología.....	32
Figura 8. Mapa de puntos de muestreo y verificación de campo de vegetación y uso del suelo.....	35
Figura 9. Mapa de vegetación y uso del suelo.....	39
Figura 10. Mapa de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR .....	40
Figura 11. Porcentaje de plantaciones por municipios 2002-2007.....	59
Figura 12. Grafica de distribución de vegetación y uso del suelo.....	62
Figura 13. Mapa de zonificación forestal.....	73
Figura 14. Zonificación por municipios.....	75
Figura 15. Plano de Áreas susceptibles de plagas y enfermedades.....	82
Figura 16. Incidencia, Vulnerabilidad e Infraestructura propuesta para el control de incendios.....	87
Figura 17. Propuesta de infraestructura para vigilancia forestal.....	90
Figura 18. Zona de actividades extractivas clandestinas.....	90
Figura 19. Cosecha de eucalipto en Balancán.....	110
Figura 20. Mapa de aptitud potencial de Acacia.....	123
Figura 21. Mapa de aptitud potencial de Cedro.....	123
Figura 22. Mapa de aptitud potencial de Eucalipto.....	124

Figura 23. Mapa de aptitud potencial de Melina.....	124
Figura 24. Mapa de aptitud potencial de Teca.....	125
Figura 25. Mapa de aptitud potencial de Amapola.....	125
Figura 26. Mapa de aptitud potencial de Bojon.....	126
Figura 27. Mapa de aptitud potencial de Ceiba.....	126
Figura 28. Mapa de aptitud potencial de Chaca Blanca.....	127
Figura 29. Mapa de aptitud potencial de Chechem.....	127
Figura 30. Mapa de aptitud potencial de Corazón azul.....	128
Figura 31. Mapa de aptitud potencial de Jobillo.....	128
Figura 32. Mapa de aptitud potencial de Jobo.....	129
Figura 33. Mapa de aptitud potencial de Macuilis.....	129
Figura 34. Mapa de aptitud potencial de Palo mulato.....	130
Figura 35. Mapa de aptitud potencial de Popiste.....	130
Figura 36. Mapa de aptitud potencial de Siricote.....	131
Figura 37. Mapa de aptitud potencial de Tatuan.....	131
Figura 38. Mapa de aptitud potencial de Tzalam.....	132
Figura 39. Mapa de aptitud potencial de Zapatero.....	132
Figura 40. Mapa de Aptitud Potencial de Caoba.....	133
Figura 41. Consumo de leña en la UMAFOR Ríos.....	148
Figura 42. Principales núcleos de poblaciones .....	166
Figura 43. Porcentajes de la población en localidades por grado de marginación.....	169
Figura 44. Crecimiento de la población en los municipios de la UMAFOR estimado hasta el 2030.....	171
Figura 45. Condición de educación en la UMAFOR Ríos.....	173
Figura 46. Mapa de tenencia de la tierra.....	174
Figura 47. Mapa base.....	208
Figura 48. Mapa de productividad de Caoba.....	217
Figura 49. Mapa de productividad de Cedro.....	218
Figura 50. Mapa de productividad de Melina.....	218
Figura 51. Mapa de productividad de Teca.....	219
Figura 52. Mapa de productividad de maculis.....	219
Figura 53. Incidencia, vulnerabilidad e infraestructura propuesta para control de incendios.....	225
Figura 54. Propuesta de infraestructura para vigilancia forestal.....	225
Figura 55. Área de conservación y aprovechamiento restringido.....	229
Figura 56. Distribución de selvas, vegetación en sucesión avanzada y ANP .....	230
Figura 57. Distribución de tasiste y sabana con encino.....	230

## **INTRODUCCIÓN.**

### **1.1 Antecedentes.**

La UMAFOR (UNIDAD DE MANEJO FORESTAL) de los Ríos (clave: 2709) se ubica en la región de los Ríos del estado de Tabasco, al sureste del Estado, abarca los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y la parte plana del municipio de Tenosique que limita con Balancán y Emiliano Zapata. En total la UMAFOR cuenta con una extensión de 547,391 hectáreas (ha).

La UMAFOR se delimito por la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) y SEDAFOP (Sria. De Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca del Gobierno del estado de Tabasco) de acuerdo a la legislación forestal vigente, en el artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) se establece que, a fin de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades y el manejo eficiente de los recursos forestales, la CONAFOR junto con cada uno de los gobiernos de las 32 entidades federativas del país delimitará las unidades de manejo forestal, tomando como base las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológicas forestales.

Una Unidad de Manejo Forestal según la terminología empleada en la LGDFS en el capítulo II, art. 7, es un territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos. Dentro de éstas se promoverán la organización de los productores para la autogestión del manejo forestal sustentable y se promoverá el ordenamiento forestal de donde surge la propuesta de realización de los Estudios Regionales Forestales (ERF). En este marco a nivel nacional la CONAFOR promovió la integración de Asociaciones de silvicultores. Por lo que se formo la ASOCIACIÓN REGIONAL DE SILVICULTORES DE LOS RÍOS DEL ESTADO DE TABASCO, A. C (ARS Ríos). Esta es una asociación civil legalmente constituida el 21 de Febrero del 2006, ante notario público, escritura número 22,780 en la notaria pública número 27 de Centro, Tabasco. El objeto principal de la Asociación de Silvicultores de los Ríos es lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. Uno de los fines de la Asociación de Silvicultores es la organización de los silvicultores de los Ríos con un criterio productivo y de aprovechamiento sustentable con el objeto de mejorar y hacer más eficiente el manejo de los recursos forestales y en general de los ecosistemas.

La División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT (UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO) imparte educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, que satisfagan las necesidades planteadas por el desarrollo económico, ambiental, social y cultural del Estado de Tabasco. Una de sus funciones es promover convenios de apoyo y coordinación con otras instituciones. Por tal motivo el 18 de Agosto del 2008 firmo un convenio general y uno específico con la

ARS de los Ríos teniendo a la CONAFOR Gerencia Tabasco como testigo, para realizar el Estudio Regional Forestal (ERF) tipo 3 escala 1:250,000, en el convenio se estipula que este se realizara de acuerdo a la guía de referencia de la CONAFOR (2008), que el ERF será evaluado por la comisión revisora de la SEMARNAT, gobierno del Estado (COMESFOR) y CONAFOR.

Para la realización del ERF la ARS Ríos apoyó con la organización para realizar el FODA y apoyo logístico de trabajo de campo en la zona del Plan Balancán. La CONAFOR, COMESFOR y SEDAPOP con datos estadísticos y mapas de la región. Cabe destacar que la CONAFOR aporó información de plantaciones y reforestación hasta el año 2008, la cual se incluye en el apartado correspondiente. Del INEGI (2004, 2007, 2008), SEMARNAT y CONAFOR se obtuvo información del portal electrónico respectivo. EL IFAI entregó información también sobre los aprovechamientos forestales y plantaciones forestales comerciales en febrero del 2010. Esta información se complementó con las salidas al campo para verificación de vegetación y uso del suelo, entrevistas, muestreos de campo, pláticas con productores y prestadores de servicios.

## **1.2 Organización.**

De la organización para la elaboración del ERF de acuerdo al cuadro 25 (organización nacional) de la Guía para elaborar el ERF, todos los aspectos considerados aplicaron solo la parte del Colegio de Ingenieros Forestales no aplicó. Del cuadro 26 (organización estatal y regional) se trabajó como se estipula en el cuadro, a excepción que en Tabasco se acordó entre la CONAFOR y COMESFOR que los estudios Regionales Forestales los realizaran las instituciones de educación superior y centros de investigación (comunicación personal, Dr. Miguel Salim Nazur, Dir. General de la COMESFOR, febrero 2009), y específicamente para la ARS Ríos fue la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

En general la organización estatal y regional fue la siguiente, la UJAT realizó una propuesta del ERF a la CONAFOR y la ARS Ríos, nos entrevistamos con ellos en varias ocasiones, se acordó trabajar, se realizaron conjuntamente y firmaron los convenios. Inmediatamente se inició la colecta de información digital, mapas, libros, publicaciones y estadísticas disponibles del sector forestal, social y económico, posteriormente se planeó las salidas al campo a verificar y muestrear vegetación. Paralelamente se empezó a realizar los mapas y a generar información cada semana para alimentar la base de datos del mapa de vegetación y uso del suelo. Para el análisis de problemas y oportunidades de la UMAFOR se realizó un FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). El cuadro 1 muestra el cronograma de actividades realizado.

Los avances del estudio se presentaron por tres ocasiones en reunión plenaria de la Asociación Estatal de Silvicultores con representantes de las asociaciones, CONAFOR, COMESFOR (Comisión Estatal Forestal del Gobierno del Estado),

SEMARNAT y SERNAPAM (Secretaría de Recursos Naturales y Protección al Ambiente), el último de este tipo fue en Marzo 2009. También se presentaron los avances y metodología utilizada en tres reuniones de Consejo Regional Forestal de la UMAFOR de los Ríos, donde participaron representantes de los Ayuntamientos de los tres municipios que comprenden la UMAFOR RÍOS. En Diciembre se presentó una versión final ante el Consejo Regional Forestal de la UMAFOR RÍOS para su validación. Las sugerencias recibidas en estas reuniones se han incluido en el presente trabajo.

### **Metodología para la elaboración de la cartografía.**

Para alcanzar los objetivos planteados en el manual de elaboración de Estudios Regionales Forestales, se realizó una caracterización y diagnóstico de los subsistemas natural, social y económico de la Unidad de Manejo Forestal. Lo anterior parte de un esquema conceptual donde el territorio de la UMAFOR se visualiza como un sistema complejo y dinámico que interactúa en una matriz regional de mayor alcance que funciona como suprasistema. Al interior de la UMAFOR se identifican tres componentes; el subsistema natural, el subsistema social y el subsistema económico. Estos componentes están fuertemente vinculados y reaccionan en conjunto ante los estímulos recibidos por el sistema.

Para el diagnóstico del subsistema natural, lo más importante en esta parte del trabajo fue la definición de las unidades de estudios que fueron la base de compilación de la información tanto del subsistema natural del territorio de la UMAFOR Ríos como de los subsistemas social y económico. Sirviendo de piedra angular en la articulación de la información además de darnos una imagen clara de las condiciones de conservación o desgaste que presentan ante diferentes fenómenos naturales, sociales o económicos.

Para lograr la construcción de las unidades de estudio, se digitalizó la cartografía existente publicada por el Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI, 1984). De esta forma se construyó una base de datos con la cartografía temática básica necesaria para construir la cartografía diagnóstica de la UMAFOR. Los mapas básicos digitalizados para esta sección del trabajo fueron: fisiografía, geología, topografía, hidrología, edafología, climas, precipitación y temperatura media anual.

La cartografía de uso del suelo y tipos de vegetación fue generada a escala 1:50,000<sup>1</sup> para que sirviera como base de análisis geográfico para diferentes objetivos secundarios. Los límites internacionales, estatales y municipales fueron definidos a partir de diferentes fuentes cartográficas históricas, documentos históricos registrados y actualizados en la realidad a partir de fotografías aéreas e

---

<sup>1</sup> Para obtener esta escala de trabajo, se utilizó información original escala 1:10,000 y 1:20,000 de fotografías aéreas, aunque la escala de presentación de los mapas en este documento es 1:300,000 (solo con fines de presentación)

imágenes de satélite. La base fotográfica con que se contó corresponde a los vuelos realizados en 1984, 1995, 2000 y 2008 por el INEGI, sin embargo, los vuelos mencionados no siempre cubrieron en su totalidad el área de estudio por lo que para algunos análisis como el de cambio de uso del suelo, esta información se ajustó al área disponible para evaluar las tendencias en el cambio de uso del suelo.

Otras fuentes de información que sirvieron para fortalecer la información generada fueron los análisis de percepción remota elaborados a imágenes de satélite Landsat-TM del 2003 y Spot de 2008 conseguidas mediante convenio de colaboración entre la Secretaría de Marina y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la zona del Plan Balancán.

La metodología para la verificación y muestreo de vegetación se presentara en la sección 3.3 de aspectos biológicos.

**Cuadro 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDAD	MES						
	1	2	3	4	5	6	7
Asignación del ERF	X						
Planeación y organización	X						
Obtención de información existente	X	X					
Obtención de información adicional y verificación campo	X	X	X				
Consulta con participantes	X	X	X				
Integración y procesamiento de la información y verificación en campo:		X	X	X			
Verificación de campo en el Plan Balancán, La Palma, Triunfo, Provincia, Águila, Limón, Reforma, Revancha, La Cuchilla; y muestreo de vegetación.			x	X			
Verificación de campo en los encinares y sabana, Hulería, el Faustino, M. Calcáneo, Oquina y la Loma, Vicente Guerrero. Muestreo de vegetación.				X			
Verificación de campo en E. Zapata y parte de Tenosique. Muestreo de vegetación.				X			
Realización de FODA en Plan Balancán, platica con productores privados, técnicos y representantes de ayuntamientos.				X	X		
Elaboración de producto cartográfico, ultima rectificación en campo					X		
Análisis de información y elaboración de programas regionales					X	X	
Integración de memoria final						X	
Validación por participantes						X	
Ajuste final y aprobación						X	
Entrega de productos cartográficos, digitales y programas regionales							X

### **1.3 Proceso de planificación.**

Este ERF está enfocado en la región de los Ríos, en mapa de vegetación actual y clases de uso del suelo, y en la zonificación forestal. Esperamos que el producto principal sea el saber cuanto queda de vegetación, de vegetación secundaria, cuantas plantaciones hay, donde están y que propuestas de reforestación, plantaciones, conservación, manejo y desarrollo se proponen para lograr un desarrollo forestal sustentable. Así como señalar de acuerdo a los datos cartográficos y teoría, el área de conservación, restauración y producción forestal ya sea para plantaciones o reforestación.

### **1.4 Coordinación y concertación.**

Como se ha mencionado anteriormente, los avances del estudio se presentaron por tres ocasiones en reunión plenaria de la asociación estatal de silvicultores con representantes de los silvicultores, CONAFOR, COMESFOR, SEMARNAT y SERNAPAM. También presentamos los avances y metodología en general en tres reuniones del Consejo Regional Forestal de la UMAFOR de los Ríos.

Importante fue la coordinación con los miembros de la ARS, con representantes ejidales, productores privados, representantes de la CONAFOR, COMESFOR y SEDAFOP. Con las instituciones federales y estatales fue importante el obtener información sobre la UMAFOR, estadísticas y mapas. Así como la coordinación de los ocho profesores que participamos realizando el ERF, importante fue la coordinación interna en la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT en la asignación de vehículos para las salidas de campo.

## 2. MARCO DE REFERENCIA.

### 2.1 Nacional.

Esta sección se desarrollo con datos del Sistema Nacional de Información Forestal ([www.CONAFOR.gob.mx](http://www.CONAFOR.gob.mx)), el anuario forestal federal y estatal (CONAFOR, 2004), Anuario estadístico de la producción forestal (SEMARNAT, 2004), Anuario estadístico de la producción forestal 2000-2008 (SEMARNAT, 2009) y anuario estadístico de Tabasco (INEGI, 2008); así como estadísticas de la CONAFOR subgerencia Tabasco hasta el 2008. Cuando se considera el caso hacer paralelismo se presentan datos nacionales y estatales, si no es el caso se presentan en sus apartados respectivos para nacional y estatal.

En términos generales la superficie forestal nacional de 128.6 millones de hectáreas al 2005 (ITAM; 2010) estaba compuesta del 53% (67.6 millones de ha) como superficie arbolada, de esta solo el 32% (21.6 millones de ha) eran superficie potencial de aprovechamiento maderable y de esta, solo el 8.1 millón de ha (38% del potencial) era superficie bajo manejo forestal autorizado. De la superficie forestal las zonas áridas ocupaban el 45%, bosques 27% y selvas el 26%: Se estima que aproximadamente el 30% de la superficie forestal esta perturbada. Para el año 2007 la superficie de selva en general reportada por INEGI fue de 321,020 km<sup>2</sup> (32,102,000 ha) y de bosque 341,425 km<sup>2</sup> (34,142,500 ha) (SEMARNAT, 2009). En el siguiente cuadro 2 se presentan datos de superficie y existencia de madera en m<sup>3</sup>r en pie de acuerdo datos preliminares al 2007 del inventario nacional forestal y de suelos (SEMARNAT, 2009).

**Cuadro 2. EXISTENCIAS DE MADERA, SUPERFICIE FORESTAL, DENSIDAD DE ÁRBOLES, COBERTURA, ÁREA BASAL Y VOLUMEN DE MADERA, SEGÚN ECOSISTEMA Y FORMACIÓN EN MÉXICO, 2004-2009<sup>1</sup>**

Ecosistema	Formación	Total existencias de madera en m <sup>3</sup> rollo en pie	Superficie (ha)	Densidad árboles/ha	Cobertura %/ha (error en %)	Área basal m <sup>2</sup> /ha (error en %)	Volumen m <sup>3</sup> /ha (error en %)
Bosques	Coníferas	331 951 902	7 779 515	297	33.45 (2.08)	10.07 (2)	42.67 (2.9)
	Coníferas y latifoliadas	597 678 787	12 919 991	393	44.73 (1.13)	11.86 (0.96)	46.26 (1.51)
	Latifoliadas	304 539 817	12 828 130	295	36.51 (81.34)	8.18 (1.18)	23.74 (1.87)
Selvas	Selvas altas y medianas	698 855 371	14 484 049	610	52.49 (1.27)	12.67 (1.63)	48.25 (2.02)
	Selvas bajas	302 728 603	16 214 708	408	46.07 (1.91)	6.97 (1.89)	18.67 (2.48)
Total		2 235 754 480	64 226 394				

Nota: <sup>1</sup> Los datos mostrados en la tabla son preliminares al 2007

Fuente: CONAFOR, INIFAP, INE E INEGI, INVENTARIO NACIONAL FORESTAL Y DE SUELOS 2004-2009, MÉXICO. SEMARNAT, 2009.

Los datos arriba presentados son preliminares y no están disponibles datos con más detalles por lo que se presentan a continuación datos de años anteriores. Para el año 2000 la superficie nacional forestal por ecosistema y tipo de vegetación en promedio general para selva era 3.57%, porcentaje reducido a la

existencia en la década de los 80's. Datos de la SEMARNAT (2004) contrastan con los mencionados arriba, la superficie de selva fue de 26,440,061 ha y de bosque 30,433,893 ha; observándose que de acuerdo al inventario reciente las superficies son mayores. De acuerdo con la CONAFOR (2004) las superficies de vegetación en el 2000, correspondiente a la selva alta y mediana perennifolia fue 5,770,530 ha, de selva baja 10,904,679 ha y de selva fragmentada 6,758,291 ha. Por lo que respecta a las asociaciones como el bosque mesófilo, su superficie corresponde a abierto (390,191 ha) y cerrado (1,015,991 ha), manglar 718,642 ha, palmar 101,438 ha, sabana 510,456 ha y selva de galería 163,148 ha. De estas superficies, a Tabasco en el periodo 2002-2005 según INEGI (2008) le corresponden el 3.4 % de selvas y el 0.1 % de bosque cultivado (no hace referencia a que tipo), siendo la categoría otros usos del suelo la que tiene mayor porcentajes, como la agricultura 15.6 %, pastizal 50.7 %, vegetación secundaria 4.7 %, otros tipos de vegetación y áreas de vegetación aparente 19.6 % y cuerpos de aguas 5.2 %. Esto datos muestran un paralelismo entre el nivel estatal con el nacional y este es, la reducción de superficie de selva y arbolado en general; y el cambio de uso del suelo de selvas y bosques a agropecuario con 66.3% para Tabasco en ese periodo; así como el área de selva fragmentada a nivel nacional con mayor superficie que el área de selva alta y mediana.

Otro dato similar al de arriba, es el de Tudela (1992), para Tabasco reporta que la cubierta de vegetación original antes de los 80's y para 1986 eran respectivamente las siguientes: de selva alta 51% y 3%, de selva mediana, de selva baja 7% y 3%, sabana el 5% y 7%, comunidades hidrófitas 28% y 23%, manglar 3% y 3%, cuerpos de agua y otros tipos de vegetación 6% y 7%, los pastizales 0% y 37% y agricultura 0% y 8%. Es claro que para 1986 la selva alta había disminuido considerable y los pastizales aumentados.

### **Deforestación**

A causa de la deforestación, México tuvo una pérdida de bosques y selvas de 260 mil hectáreas por año durante el periodo 2000 a 2005, lo que ubica al país en el lugar número 51 a nivel mundial en cuanto a su tasa de cambio con 0.4% anual de pérdida de cubierta forestal ([www.CONAFOR.gob.mx](http://www.CONAFOR.gob.mx)). Estos datos de deforestación contrastan con los siguientes, para selvas la SEMARNAT (2000) reporta 510,000 hectáreas al año y para todo el país 1,076,423 hectáreas. Pero la FAO (2005) reporta 348,000 hectáreas para todo el país. La reducción de las cifras por la FAO y CONAFOR para el 2005 es debido a la prevención y control de incendios, a más programas de difusión ambiental y conservación, y cuidado de selvas y bosques de varias instancias federales, estatales y municipales; y en cierta medida a nivel local por que ya no existen grandes extensiones de selva original. Lo que es claro es que la tasa de deforestación continua siendo grande (348-260 mil hectáreas anuales). Esto implica el reto más importante y objetivo principal de las UMAFORES en todo el país, el cual es el revertir esta tendencia. En Tabasco y en la UMAFOR de los Ríos el reto es la reconversión productiva a actividades más acordes a la aptitud de los suelos forestales y el ambiente (POEET, 2006 y SEMARNAT, 2009), esto es reconvertir áreas que fueron selva y

hoy son pastizales (62.4% en los Ríos-datos de la cartografía generada para este estudio- y 66.3% a nivel estatal datos CONAFOR, 2004) a su tipo de vegetación original (o arbórea) y el reto es doble, esto es hacerlo en una forma que se combine la recuperación de área arbolada con desarrollo económico y justicia social.

### **Existencias maderables de selvas, según datos de 1994 y 2009.**

Entre los ecosistemas tropicales de selva y bosque, la existencia de madera en fue un total de 2,803,487,861 metros cúbicos rollo ( $m^3r$ ), los cuales a Tabasco le pertenecían en el ambiente de selva 8,802,532  $m^3r$  (0.32% del total nacional). Estas selvas a su vez se encuentran diferenciadas en su estructura y composición florística y grado de impacto, lo que resulta para la selva alta y mediana perennifolia una existencia maderable de 6,418,140  $m^3r$ , para las bajas 639,444  $m^3r$  y fragmentadas 1,744,947  $m^3r$ . Interesante es que estos datos de 1994 ya indican un reducción total de la existencia maderable en selvas en el Estado (Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004). A partir de los datos preliminares del inventario nacional forestal y de suelos de la CONAFOR; la SEMARNAT (2009) reporta a nivel nacional una existencia maderable en selva de 1,001,583,974 y de bosques de 1,234,170,506 ( $m^3r$ ); datos con un volumen aproximado de 567 mil millones menor que el reportado en 2004.

Los estados de Durango, Chihuahua, Oaxaca, Sonora, Quintana Roo y Guerrero concentran más del 50% de los recursos forestales del país.

### **La producción forestal nacional, balanza comercial e importaciones de productos forestales.**

Durante el período 1995-2004 la producción forestal maderable a variado de 6.3 millones  $m^3r$  en 1995 a 9.4 millones de  $m^3r$  en 2000. Sin embargo, destaca que a partir de 1996 se logró una tendencia creciente hasta el 2000, decayendo nuevamente en el 2001 y 2002 a 8.1 y 6.7 millones de  $m^3r$  respectivamente. La producción forestal maderable del año 2003, alcanzó un volumen de 7 millones de  $m^3r$  lo que representa un aumento de la producción con respecto a la reportada el año anterior. Sin embargo, para el 2004, hubo un disminución en el volumen con 6.7 millones de  $m^3r$  en relación al año anterior. Interesante en el 2004, Tabasco aparece dentro del grupo de estados que incrementaron su producción en un 38.9%. De la producción nacional del 2004 el 72.4% fue de aserrío, el 10.6% fue producción de celulósicos y el 17% de tableros, postes, pilotes y combustibles. Esta producción forestal maderable por grupo de especies se distribuyó de la forma siguiente: especies tropicales preciosas (*Cedrela odorata* L., *Swietenia macrophylla* King) fue 0.5%, especies comunes tropicales 4.6% (total tropicales 5.7%), mientras que las especies de clima frío y templado, las coníferas aportaron 76.8% y las latifoliadas el 13.6% de la producción (Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004, página 15). En el siguiente cuadro 3 se presentan la producción forestal maderable y no maderable del 2000 al 2008.

**Cuadro 3. PRODUCCIÓN FORESTAL 2000-2008.****Producción forestal maderable**

(Metros cúbicos de madera en rollo)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tabasco	3,241	8,267	57,439	659	197,625	17,474	11,565	19,369	38,051
Nacional	9,429,800	8,124,571	6,664,720	6,996,771	6,718,508	6,423,898	6,481,170	6,606,400	6,163,842

1Las irregularidades que se observan en las series de tiempo se deben a que la producción forestal de algunos estados está sujeta, principalmente, a las variaciones del mercado local, y a la vigencia de los permisos de aprovechamiento forestal

**Producción forestal no maderable**

(Toneladas)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tabasco	29	0	0	0	194	209	306	498	748
Nacional	237,042	276,293	143,509	259,377	433,097	359,348	166,364	195,373	80,830

FUENTE. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008. México.

[http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores\\_2010\\_web/indicadores\\_2010/07\\_forestales/07\\_forestales\\_esquema.html#](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/07_forestales/07_forestales_esquema.html#)

Del total de la importación de productos maderable, un 74% es de madera aserrada, tablero contrachapado, tablero de fibra y listones y molduras. El déficit comercial de productos maderables en el 2004 fue de 793.5 mdd (millones de dólares), y en conjunto productos celulósicos, productos maderables y otros arrojan un déficit en la balanza comercial de productos forestales de \$4,359.3 mdd, lo que dio un incremento en el déficit de un 21% respecto al 2003, en parte debido al incremento en importación de papel (Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004). Actualmente la producción del sector forestal participa con solo un poco más del 1.05% de la economía nacional (ITAM, 2010). Esto indica que del consumo nacional de productos maderable no se satisface la demanda, solo un 25-30% de esta, por lo que hay una gran oportunidad productiva para satisfacer el restante 75-70% de productos maderables, esto sin considerar las oportunidades de exportación (SEMARNAT, 2004 y ITAM, 2010). A nivel mundial, la producción de madera en 2005 fue dominada por Estados Unidos (18% del volumen total), seguido por Brasil (10%), Canadá (7%), la Federación Rusa (6%) y China (4%) para contabilizar el 45.5% de la total en ese año (FAO, 2006). Mientras tanto, la aportación mexicana fue de tan sólo el 0.2 % del total mundial ese año (SEMARNAT, 2009).

En términos de la estructura del mercado forestal, entre 2003 y 2008 la industria del papel a incrementado un 19.6% y la industria de la madera a disminuido en 1.4%. De la producción forestal, la industria del papel represento en 2008 el 63.5% y la producción de madera representó un 25% inferior al de hace diez años (de 8.3 en 1998 a 6.2 millones de m<sup>3</sup> de madera en rollo en 2008). Especialmente de la industria forestal el 73% de la producción es para la industria del papel y el 27% para la industria de la madera (ITAM; 2010).

El PIB forestal, incluye el PIB de: Industria de la madera y productos de madera (\$7,402 millones de pesos), productos de papel, imprentas y editoriales (\$13,438 millones) y Silvicultura (\$3,668 millones). Por lo que en el 2004 el PIB del sector forestal fue de \$24,508 mil millones. Comparado con los siguientes sectores este es menor, el agropecuario y pesca de \$85,485 millones y con el sector manufacturero el cual tuvo un PIB de \$311,014 millones.

El valor total del volumen y valor de la producción nacional forestal en el 2004 fue de \$6,692,090,686 de lo cual corresponde a Tabasco el \$119,084,990 (1.78%) (CONAFOR, 2004; Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004).

Del contexto nacional se desprende la baja superficie bajo manejo, deforestación y degradación, bajos rendimientos, poca participación en la economía nacional, alta demanda de productos forestales, el déficit del sector y el impacto socioeconómico en los dueños del recurso. Existe un gran potencial de desarrollo para detonar la actividad en el país, aunado a los servicios ambientales del clima e hidrológicos que prestan los ambientes forestales a la conservación de la biodiversidad y a la seguridad e integridad del territorio nacional.

## 2.2 Estatal.

La distribución de selvas por hectáreas en el estado de Tabasco, periodo 2002 – 2005, de acuerdo con los datos del anuario estadístico estatal (INEGI, 2008) muestran que el estado en este periodo conto con solo 83,940.8 ha de selvas, de las cuales 70,245.6 ha corresponde a la selva alta y mediana perennifolia y 13,595.2 ha a la selva baja espinosa. Distribuyéndose la selva alta y mediana perennifolia en los siguientes municipios con sus respectivas superficies en: Balancán (351.9 ha), Cárdenas (3,701.4 ha), Centla (3,253.2 ha), Centro (2,281.8 ha), Emiliano Zapata (0.1 ha), Huimanguillo (12,981.2 ha), Jalapa (474.2 ha), Jonuta (6,488.5 ha), Macuspana (6,214.6 ha), Tacotalpa (6,729.9 ha), Teapa (5071.3 ha), y Tenosique (22,697.5 ha). Con respecto a la superficie de selvas espinosa su distribución se remonta a los municipios de: Balancán (9,066.7 ha), Emiliano Zapata (3,705.9 ha) y Tenosique (922.6 ha).

La distribución de la vegetación secundaria derivada de bosques y selvas en el estado, periodo 2002 – 2005 muestra a los municipios de los Ríos (Balancán, Emiliano Zapata, Tenosique, y Jonuta) con gran superficie (48,535.10 - 57,663.10 ha), y esto se confirma con los datos del mapa de vegetación actual generado en este estudio. La vegetación secundaria es aquella que se origina tras un disturbio ocasionado por causas naturales (la caída de una rama, un árbol, un huracán, terremoto, etc.) o antropogénicas (actividades agropecuarias como roza-tumba y quema, incendios, etc.). En Tabasco las actividades antropogénicas hacia la vegetación arbórea se han intensificado con uso del suelo agropecuario por lo cual se ha originado la sucesión de la vegetación secundaria, denominada en sus diferentes estados serales como “*acahuales*”, presentando esta incidencia en los

municipios con mayor actividad agrícola y ganadera. Acahual para términos de la descripción de los tipos de vegetación en este documento se refiere a vegetación secundaria producto de disturbios de la vegetación de selva original; para diferenciar de la definición de la LGDFS, en la cual acahual “es la vegetación forestal que surge de manera espontánea en terrenos que estuvieron en uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que cuentan con menos de 20 árboles/ha, con un diámetro mayor a 25 cm o bien, que teniendo árboles con diámetros normales de más de 15 cm, cuenta con un área basal/ha < 40m<sup>2</sup>.” De acuerdo con el INEGI (2008) se reporta para Balancán (18,646 ha) de bosque secundario, intuimos que este dato incluya los encinos y la sabana; mientras que la selva en sucesión cubre una superficie de 100,102.8 ha, distribuidas en los municipios de Balancán con (18,886.9 ha), Cárdenas (1,034.6 ha), Centro (480 ha), Emiliano Zapata (9,654.2 ha), Huimanguillo (21,945.4 ha), Jalapa (417.9 ha), Jonuta (9,128.0 ha), Macuspana (5,901.0 ha), Tacotalpa (11,342.9 ha), Teapa (1,317.5 ha), y Tenosique (19,994.0 ha). Estos datos indican gran superficie de vegetación perturbada en la UMAFOR de los Ríos (INEGI, 2008).

En Tabasco se considera que el 95%-98% del área original de selva ha sido transformada en diferentes usos del suelo, dentro de los que se destaca la ganadería, agricultura y acahual (sucesión). El Estado cuenta con los índices de deforestación de selvas más altos del país, 4.5% (Salazar Conde, *et al.*, 2004). Sánchez-Munguía (2008) reporta solo el 1.6% de superficie de selvas para Tabasco (anexo 1), contrastando con el dato de 3.4% de SEMARNAT (2004) e INEGI (2008). Pero, lo significativo de esto es que aún el dato más conservador es de menos del 5% de selva, lo que indica que el Estado está deforestado en más del 95% de su territorio. Por lo que Tabasco es considerado dentro de los estados del sureste del país, como el más deforestado, por lo cual a nivel estatal la reforestación es tarea de vital importancia desde el punto de vista ambiental, de seguridad y económico.

### **Producción estatal maderable para el 2004 y 2009.**

De la producción maderable para el 2004 por grupo de productos, del rubro de otras latifoliadas (eucalipto), Tabasco presentó 185,229 m<sup>3</sup>r celulósicos. Lo que pone a Tabasco con el 56 % del total nacional comparado con Sonora 20.3 %, Durango 13.6 %, Veracruz 3.5 %, Jalisco 2.4 %, y 4.3 % otros. En maderas **preciosas** la aportación del estado fue de 4,999 m<sup>3</sup>r de **escuadría**, lo que representa el 14.8 % del total nacional en comparación con Veracruz 36.3 %, Quintana Roo 23.6 %, Chiapas 11 %, Puebla 5.0 % y otros 6.5 %. En **comunes tropicales** la aportación del estado fue de 5,443 m<sup>3</sup>r de **escuadría**, 1,475 m<sup>3</sup>r postes, pilotes y morillos, 479 m<sup>3</sup>r de carbón (SEMARNAT, 2004).

El IFAI (2010) reporta un volumen autorizado de maderables de los años 2000-2009 para Tabasco de 314,622 m<sup>3</sup>r, de estos 254,380 son corrientes tropicales y 60,242 son finas (IFAI reporta como finas a caoba y cedro, lo que es equivalente a preciosas de los datos de SEMARNAT y CONAFOR). La delegación de la

SEMARNAT en el Estado reporto en el 2009, un volumen de aprovechamiento de madera autorizada para la zona de los Ríos de 10,873 m<sup>3</sup>r. Los datos de producción forestal maderable para Tabasco del año 2000 fueron 3,241 y del 2008 38,051 m<sup>3</sup>r (SEMARNAT, 2009). De estos datos se observa el incremento de otras latifoliadas (eucalipto) el cual proviene de plantaciones comerciales y el hecho que de 2004 al 2009 el volumen de las finas incremento significativamente y el volumen total paso de 197,625 m<sup>3</sup>r a 314,622 m<sup>3</sup>r.

El valor total del volumen y valor de la producción estatal forestal en el 2004 fue de \$119,084,990 (1.78% del nacional). Este se descompone a su vez en valor y volumen de productos maderables y no maderables (ver abajo). El volumen de producción de productos maderables para el Estado fue de 197,625 m<sup>3</sup>r y su valor fue de \$118,355,450 (CONAFOR, 2004; Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004).

Valor de la producción estatal maderable por grupo de productos. En otras latifoliadas Tabasco obtuvo \$83,353,050 pesos lo que representa a nivel nacional el 52.7 %, en comparación a Sonora 17.2 %, Durango 23 %, Veracruz 2.1 %, Jalisco 1.0 %, y 4.0 % otros. En el 2004 en maderas preciosas la aportación del estado es de \$22,495,500 de escuadría (nótese el aporte económico con baja producción, se requeriría de subir la producción de casi 5,000 m<sup>3</sup>r a 20,000 m<sup>3</sup>r para tener el mismo valor que las latifoliadas con un volumen de 185 mil m<sup>3</sup>r; aunque para el 2009 la producción de finas fue de más de 60 mil m<sup>3</sup>r), lo que representa a nivel nacional 14.8 %, en comparación con Veracruz 18.9 %, Quintana Roo 38.3 %, Campeche 4.9 %, Puebla 4.3 % y otros 5.8 %. En comunes tropicales la aportación del estado es de \$12,506,900 de los cuales \$11,430,300 corresponden a escuadría, \$885,000 a postes, pilotes y morillos, y \$191,600 de carbón.

Precio medio nacional y estatal para productos maderables

Preciosas \$4, 500 Pesos/ m<sup>3</sup>r

Comunes tropicales \$ 2,100.00/Metro cúbico rollo escuadría

\$ 600.00/Metro cúbico postes, pilotes y morillos

\$ 400.00/Metro cúbico de carbón

Para el 2004, el volumen de la producción de productos forestales no maderables (PFNM) para el Estado fue de 194 toneladas y su valor fue de \$729,540; esto incluye Tasiste y palma camedor (Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004). Los datos de producción forestal no maderable para Tabasco en el 2008 fueron de 748 toneladas (SEMARNAT, 2009).

En la UMAFOR de los Ríos en los últimos años la cosecha de semilla de Tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*) ha tomado auge; existen 1950 ha bajo manejo forestal en Balancán. Los datos del 2008 son de 498 toneladas (ton) de los cuales, 468 son de semilla de Tasiste y 30 ton son de palma camedor. El Tasiste se aprovecha en Cárdenas con 360 ton de semilla (\$1,410 miles de pesos) y en Balancán con 108 ton (\$432 miles de pesos); y la palma camedor (*Chamaedorea elegans* Mart.) en

Tenosique (\$300 miles de pesos) (INEGI, 2008). En Balancán los ejidos el Pípila, Constitución y Miguel Hidalgo cuentan con programas de manejo Forestal de Aprovechamiento no maderable tipo persistente para el tasiste, estos ejidos están constituidos en sociedades de solidaridad social (S.S.S.) y existe una sociedad de producción rural (S.P.R.) que acopia la producción de semilla en verde, lo seca al 5.5% -5.6% y vende puesto al puerto de embarque en Veracruz.

En Tabasco el numero de industrias forestales maderables al 2004 fue de 19 aserraderos, la capacidad en m<sup>3</sup>r instalada fue de 73,755 y se utiliza solo 7,820 (10.6%) (Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004). La delegación de la SEMARNAT (2009) en Tabasco reporto para la zona de los Ríos, 3 aserraderos y 11 bodegas y madererías. En Emiliano Zapata hay un aserradero de la compañía forestal Proplanse S. A de C. V. (Desarrollo forestal, S.A. de C.V.), este procesa solo su cosecha de la producción de eucalipto para celulosa y aserrado; así como aserrío de melina. Este aserradero solo opera a 60% de su capacidad instalada.

### **UMAFORES.**

Existen nueve UMAFORes en todo el estado (figura 1 mapa de las UMAFORes):

La (clave 2701) Sierra de Huimanguillo con 32,807 ha,

La (clave 2702) Sierra de Tenosique con 58,304 ha,

La (2703) Sierra de Teapa, Tacotalpa, Macuspana con 90,155 ha,

De la (2704) Sabana de Huimanguillo con 233,358 ha,

De la (2705) Costa con 255,610 ha,

De la (2706) Chontalpa con 387,797 ha,

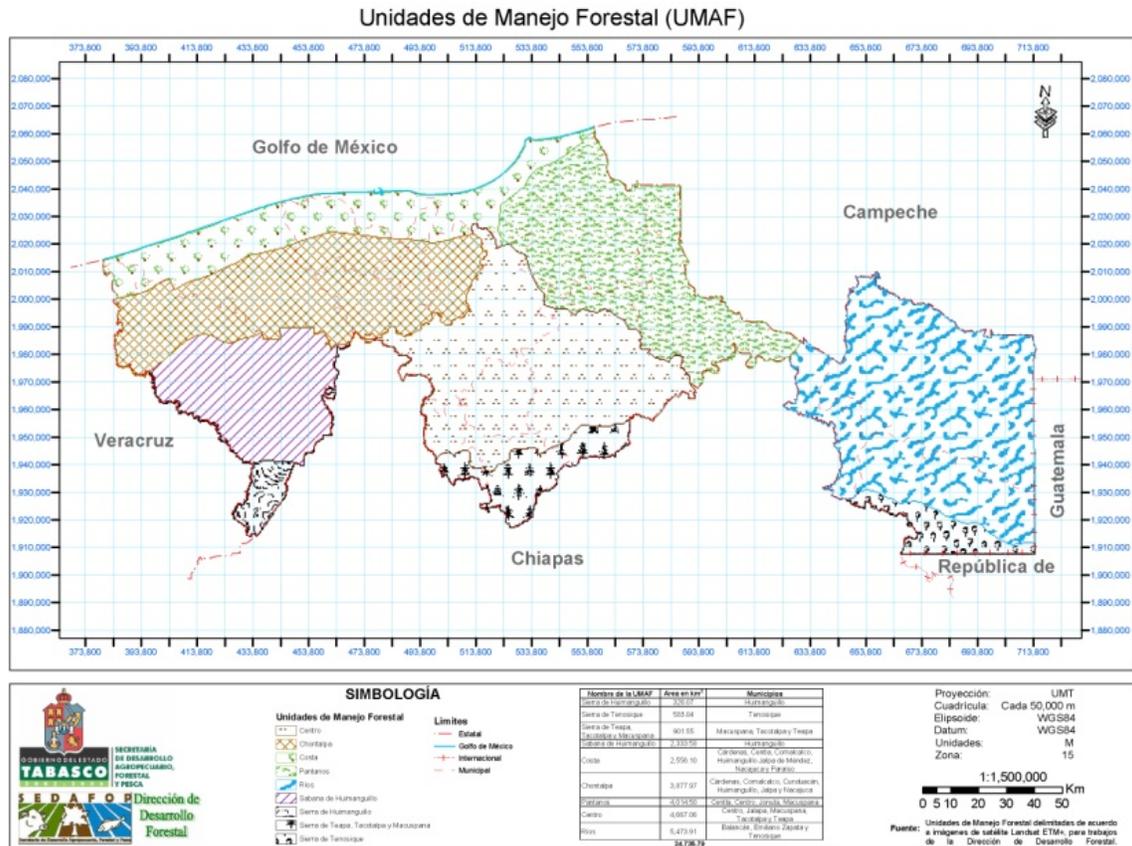
De (2707) Pantanos con 401,450 ha,

Del (2708) Centro con 466,706 ha, y

De los (2709) Ríos con 547,391 ha.

(Fuente. Gerencia estatal Tabasco, CONAFOR, 2008)

**Figura 1. MAPA CON LA UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA UMAFOR.**  
Fuente SEDAFOP, Gobierno del Estado de Tabasco. Depto. de informática.



### Número y tipo de tenencia de propiedades forestales y porcentaje.

En Tabasco no ha existido una actividad forestal como tal, o dotaciones de tierra que se hayan creado para ejidos o comunidades forestales. En general la tenencia de la tierra son ejidos agropecuarios, colonias agropecuarias y forestales, y propiedad privada. En la UMAFOR Ríos existe una superficie ejidal que cubre el 41.8% de la UMAFOR y la tenencia privada cubre el 58.2% (datos de la cartografía generada en este estudio, ver sección 3.11, figura 46 mapa de tenencia de la tierra).

### Comisión Estatal Forestal (COMESFOR).

El estado cuenta con una ley estatal de desarrollo forestal sustentable y una recién creada (2007) Comisión Estatal Forestal. El plan estatal forestal, plantea el establecimiento de área reforestada en 6 años de 30 mil hectáreas (2007-2012), incluyendo reforestación y plantaciones forestales comerciales. Plantea también

fomentar la conservación de suelo forestal y protección de selvas así como el control y prevención de incendios forestales. Sus tres ejes son *Protección* (de incendios: selvas, acahuales, plantaciones; y tala ilegal), *Producción* (incrementar superficie reforestada y de plantaciones, vivero forestal, cadenas productivas, asesoría técnica, estufas ahorradora de energía y establecimiento con especies de uso de leña, agroforestería) y *Conservación* (selvas, acahuales, suelos forestales, cultura forestal).

### 3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR.

#### 3.1 Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR.

Estado: **Tabasco (27).**

UMAFOR 9 RÍOS. CLAVE: **2709**, está situada entre las coordenadas geográficas 17°16'00" y 18°12'00" de latitud norte; 90°56'00" y 91°52'00" de longitud oeste.

Esta UMAFOR colinda al Norte con el Estado de Campeche, al Este con la República de Guatemala y al Sur con la UMAFOR Sierra de Tenosique, y al Oeste con el Estado de Chiapas. Comprende una superficie de 5,473 Km<sup>2</sup> que representa el 22 % del total Estatal (SEDAFOP).

Municipios en la UMAFOR y clave: Balancán 001, Emiliano Zapata 007, Tenosique 017. La superficie de la UMAFOR Ríos es 547,391 hectáreas. La superficie de los municipios son Balancán 3626.1 km<sup>2</sup> (362,610 ha), Emiliano Zapata 437.40 km<sup>2</sup> (43,740 ha) y Tenosique 2098.1 km<sup>2</sup> (209,810 ha), de este último municipio solo están en esta UMAFOR 141,041 ha (1410 km<sup>2</sup>) de la parte plana de llanura y lomeríos suaves del municipio.

Nombre y clave de las cuencas y subcuencas hidrológicas en la UMAFOR: Cuenta con una red hídrica de la cuenca del Usumacinta (RH30) en los tres municipios, subcuencas del Río San Pedro y laguna Missicab en Balancán, y del Río Chacamax y laguna Chaschoc en Emiliano Zapata, y la microcuenca del arroyo Polevá en Tenosique (figura 3). Esta es una de las cuencas más caudalosas del País.

#### Características de la tenencia de la tierra.

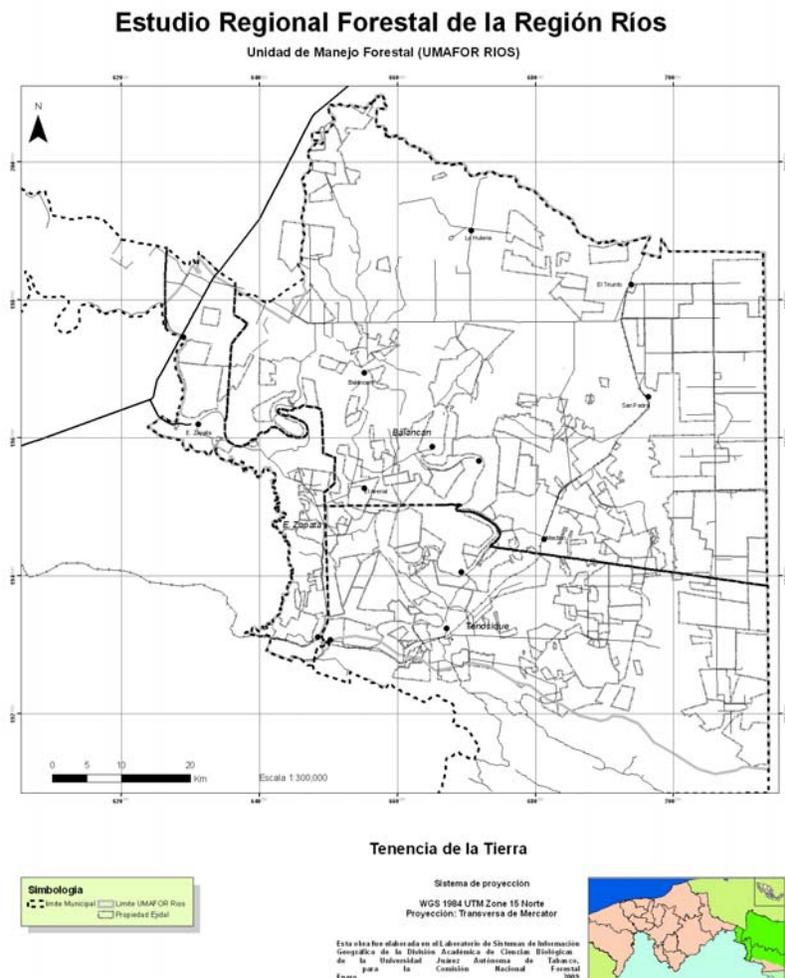
La tenencia de la tierra privada cubre el 58.2% y la ejidal el 41.8% en la UMAFOR (figura 2 mapa ejidal y figura 46 mapa de tenencia de la tierra). El mapa se realizó con datos obtenidos por la SERNAPAM. La tenencia ejidal para Balancán es 39.6%, para Tenosique 54% y E. Zapata 35%. A partir de la información del RAN que proporciona la SERNAPAM se desprenden los polígonos ejidales más no los parcelarios ni la propiedad privada, por ser información clasificada y no disponible; solo para los propietarios. En el cuadro 4 se observan datos de superficie ejidal, número de ejidos y en el siguiente mapa se observan los polígonos de los ejidos.

**Cuadro 4. SUPERFICIE EJIDAL Y EN PROPIEDAD PRIVADA**

	Superficie Ejidal	Propiedad	Total	% Ejidal	%Propiedad	% UMAFOR	Num Ejidos
Balancán	143617.45	218992	362609.45	39.61	60.39	66.24	64
Tenosique	76298.2	64742	141040.2	54.10	45.90	25.77	57
E. Zapata	15364.44	28375	43739.44	35.13	64.87	7.99	14
Total	235280.09	312109	547389.09				112

Fuente: Análisis geográfico ERF Ríos, UJAT.

**Figura 2. MAPA DE TENENCIA EJIDAL DE LA TIERRA.**



### ARS Ríos.

La ARS Ríos tiene oficinas en Villa Quetzalcóatl en la calle El Destino s/n. Ejido El Destino y en Balancán, es calle Josefa Ortiz de Domínguez S/n. La COMESFOR tiene oficinas en Balancán y en Emiliano Zapata, y en Tenosique tiene personal que opera en la Secretaría de Desarrollo Municipal. En los tres municipios que comprende la UMAFOR hay representantes de alguna instancia forestal ya sea estatal o federal.

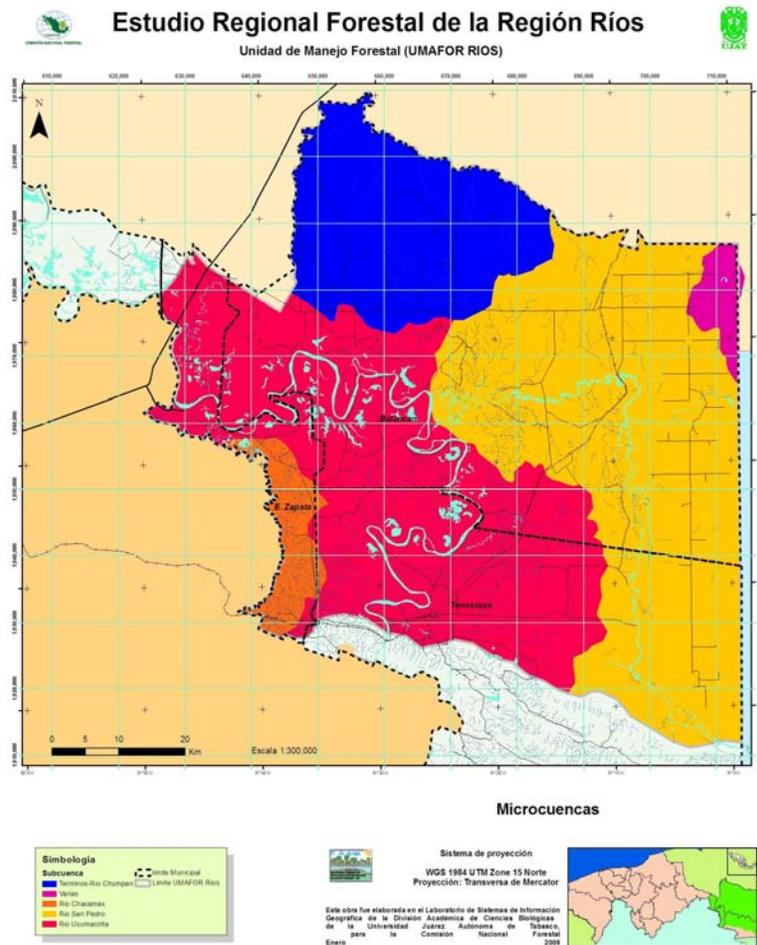
Los prestadores de servicios técnicos forestales en la región son los siguientes,

- Manuel Almaraz Castro cubre Tenosique, Balancán y Chontalpa (cuenta con oficina en Villa Quetzalcóatl, Plan Balancán)
- Antonio Salaya Sánchez cubre Tenosique, Balancán y Chontalpa (cuenta con oficina en Tenosique)

- Ubaldo Guillermo Pérez cubre Tenosique, Balancán y Emiliano Zapata.
- Apolinar Medrano Arteaga cubre Tenosique y Emiliano Zapata; cuenta con oficina en Tenosique.

El Distrito de desarrollo rural de la SAGARPA que abarca la región es el 152 con sede en Emiliano Zapata (Av. Martín Luis Guzmán s/n. Col. Tierra y Libertad, E. Zapata, Tabasco, C.P. 86981). Cuenta con el Cader No. I en Jonuta (Calle Agrarista s/n, entre calle Pino Suárez y Av. Periférico. Col. Centro. Jonuta, Tabasco, C.P. 86781) aunque no está en la dentro de la UMAFOR. El Cader No. II en E. Zapata. El Cader No. III en Tenosique (Calle Maculis No. 112. Col. Luis Gómez Zepeda, Tenosique, Tabasco, C.P. 86901); El Cader No. IV en Balancán (Av. Luis Donald Colosio s/n. Col. San Marcos Balancán, Tabasco, C.P. 86930) y el Cader No. V (Sur 18 Campamento SAGARPA. s/n San Pedro, Balancán, Tabasco).

**Figura 3. MAPA DE MICROCUENCAS.** Fuente: ERF Ríos UJAT.



### 3.2 Aspectos físicos.

#### Clima.

Esta UMAFOR presenta los tres tipos de climas (figura 4 mapa de climas y anexo 2) reportados para Tabasco por INEGI (2001). La clasificación del clima se basa en García (1973, 1986). El clima predominante es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano **Am (f)** (% de precipitación invernal mayor de 10.2), este tipo de clima abarca la mayor parte de la UMAFOR, se encuentra en Emiliano Zapata, parte de Balancán y de Tenosique. El régimen térmico medio anual fluctúa de 24° a 28° C, la precipitación total anual fluctúa de 1500 a 3000 mm. La temperatura media anual más baja es de 25.8° C y la media más alta de 27.5° C. El mes más cálido es mayo con temperatura media de 29.5° C. Enero es el mes más frío con una temperatura promedio de 22° C. El promedio de precipitación total más bajo es de 1526.4 mm y el más alto de 2600.9 mm, el mes más lluvioso es octubre y el mes más seco es marzo. En general según INEGI (2001) para toda la UMAFOR reporta una temperatura media anual de 26° a 28° C. La precipitación total anual para Balancán y Emiliano Zapata de 1500 a 2000 mm y para Tenosique de 2000 a 2500 mm.

El clima cálido húmedo con lluvias todo el año **Af (m)** (% de precipitación invernal menores de 18). Este tipo de clima abarca una parte muy pequeña de la UMAFOR en la parte oeste en el límite de Tenosique (Gregorio Méndez, Arena de Hidalgo y Reforma). Para este tipo de clima se reporta una temperatura media anual oscila de 22° a 28° C y la precipitación total anual fluctúa de 2000 a 4000 mm, esta decrece ligeramente de enero a marzo. Aunque la precipitación para esta región del estado es entre 2000-2500 mm. Mayo es el mes más caliente con promedios de 27.8° y 29°C, el mes más frío es enero con temperaturas medias de 22.1° y 22.6° C, el mes más lluvioso es septiembre con 599.8 y 349.1 mm. Abril (143.9 mm) y marzo (63.8 mm) son los meses que reciben menos lluvia. Este tipo de clima por la abundante precipitación permite la distribución de especies de selva húmeda o selva alta perennifolia.

Ambos tipos de clima presentan periodos marcados de precipitación y sequía. El temporal abarca de mediados de junio a mediados de septiembre y se origina por precipitaciones de tipo convectivo - orográfico producto de los vientos alisios del este y noreste (masas de aire caliente húmedo) con lluvias que en general son de corta duración pero intensas, presentándose casi siempre por las tardes y noches con altas temperaturas y por las mañanas con una buena insolación. Las lluvias inician a mediados del mes de junio, unos días antes del solsticio de verano y se puede considerar a los meses de junio, julio y agosto como un periodo medio lluvioso, presentando lluvias moderadas a fuertes. Mientras que el mes de septiembre es muy lluvioso, ocurriendo en este lapso lluvias de fuertes a torrenciales. Dentro de este periodo se presenta la canícula o sequía intraestival que abarca de la segunda quincena de julio a gran parte del mes de agosto, caracterizada por altas temperaturas y días secos, bochornos dentro de una fase húmeda.

Los Nortes se presentan a partir del mes de octubre, se presentan vientos anticiclónicos cargados de humedad a los cuales se les denomina nortes. Estos se originan por el intercambio de aire de un ciclón que se aleja por el Mar Caribe y Golfo de México, así como por vientos del NE provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, denominados frentes fríos. Los nortes ocasionan nublados constantes, disminución de la temperatura y lluvias de ligeras a fuertes, pero que a veces duran varios días e inclusive varias semanas. Los nortes se presentan del mes de septiembre al mes de febrero, raramente se extienden al mes de marzo. Dando lugar a los meses de septiembre y octubre como el período más lluvioso del año, descendiendo a medio lluvioso en los meses de noviembre, diciembre y enero, para amortiguar drásticamente las lluvias en el mes de febrero. Así la temporada de lluvias en la zona es de ocho meses aproximadamente.

La temporada de Secas se presenta de fines de febrero a principios de junio, caracterizada por altas temperaturas, ausencia de nubosidad, y lapsos sin lluvia durante varias semanas, que en ocasiones llegan a rebasar el mes, ocurren también vientos cálidos del sur y sureste. Si bien es cierto que en esta temporada la precipitación sufre un descenso drástico, esto no quiere decir que deja de llover, ya que siempre se presentan lluvias aisladas, que abarcan zonas reducidas. Los valores mínimos de precipitación se presentan en el mes de abril.

El clima tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, **Aw2** se ubica en la zona noreste al límite con Campeche, en el Plan Balancán-Tenosique, abarcando el Triunfo, y desde Pejelagarto segunda sección hasta el Ramonal. Este clima es menos húmedo, el promedio total de lluvia anual va de 1500 a 2000 mm, la temperatura media anual de 26° C en adelante y su porcentaje de lluvia invernal es de 10.2 debido a los nortes. En la estación de San Pedro el mes más cálido es mayo con 29.1° C y el más frío es enero con 23.1° C y la precipitación total anual llega a 1533.2 mm en promedio, el mes más lluvioso es septiembre con un promedio de 250.2 mm y la mínima es marzo con 33.5 mm. En el cuadro 5 se presentan datos de precipitación y temperatura.

**Cuadro 5. CLIMOGRAMAS ARS RÍOS.**

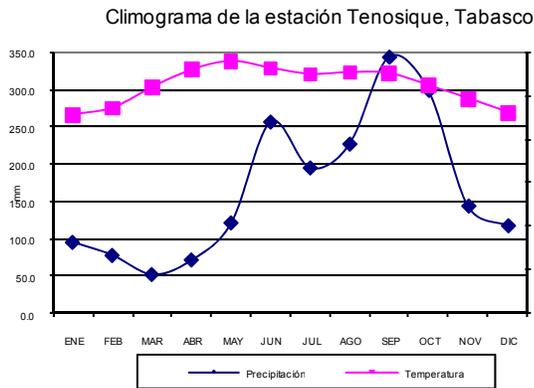
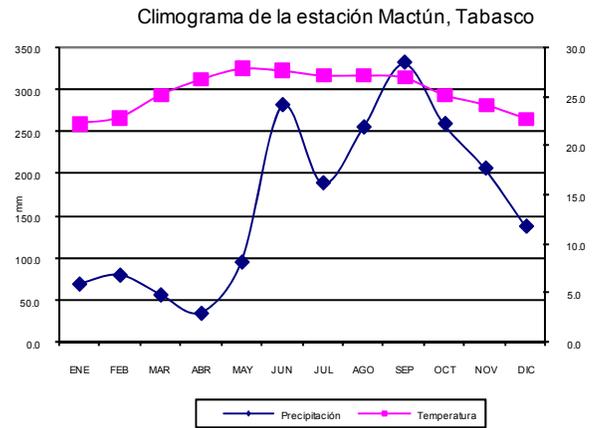
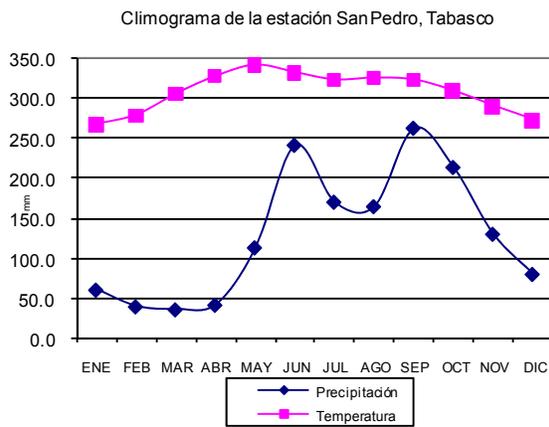
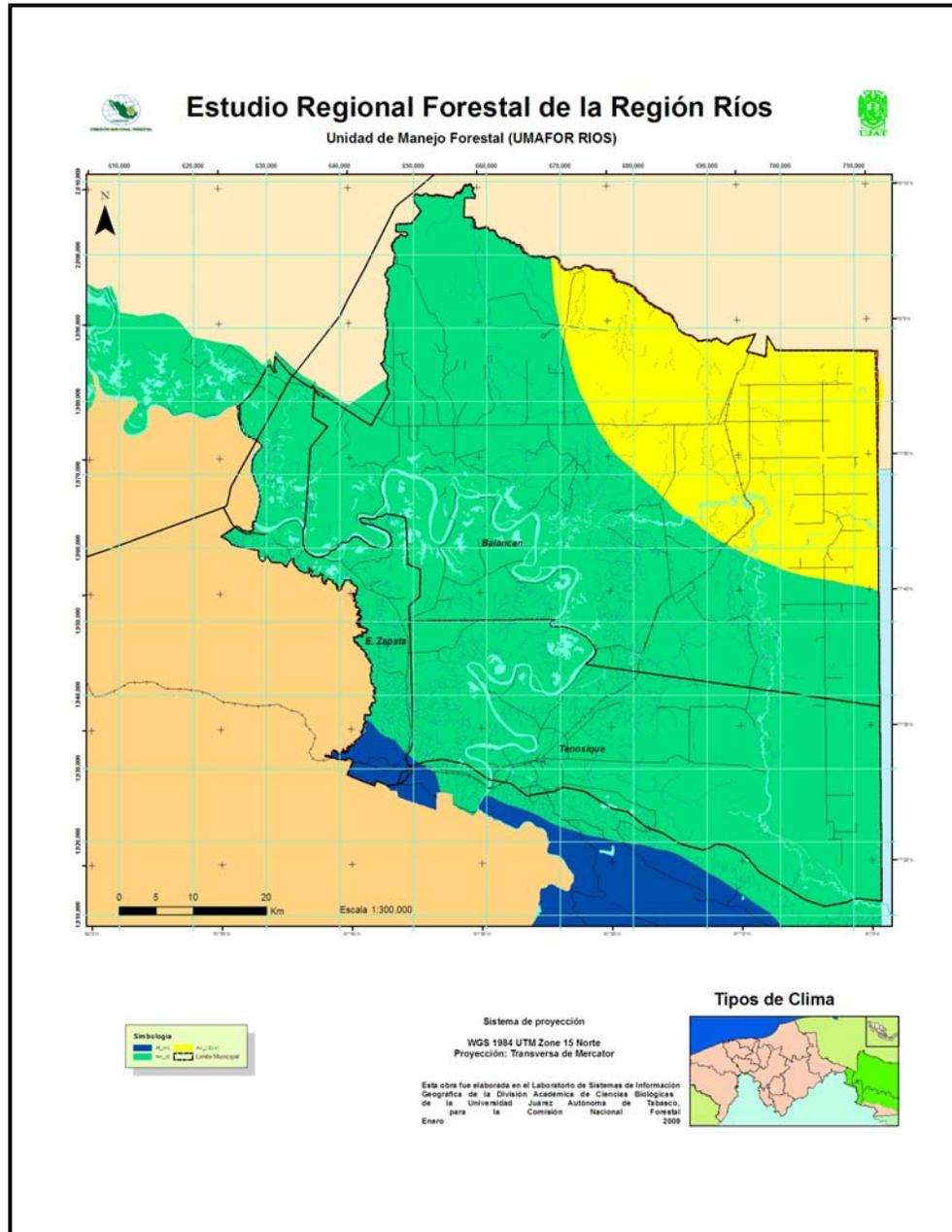


Figura 4. MAPA DE CLIMAS. Fuente: ERF Ríos UJAT.



## Fisiografía.

El Estado de Tabasco está comprendido por dos provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur que cubre la mayor parte del estado y la Sierra de Chiapas y Guatemala (figura 5 y anexo 3 de ambiente físico) que se distribuye en la porción sur en los municipios de Huimanguillo, Teapa, Tacotalpa, Macuspana y Tenosique (INEGI, 2001).

### Provincia Llanura Costera del Golfo Sur.

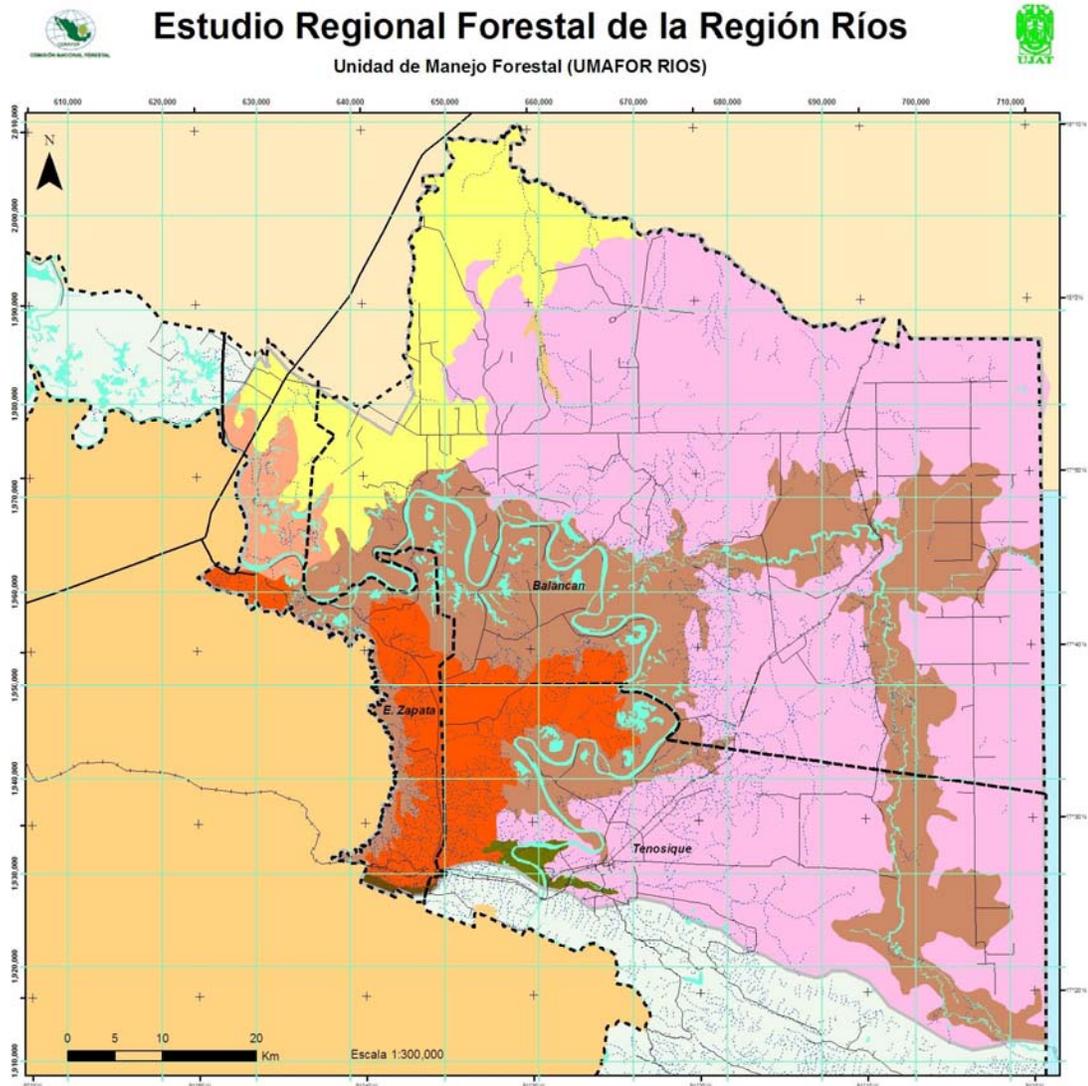
Esta planicie bordea la zona Norte del estado de Tabasco y bordea la costa sur del Golfo de México. Abarca un 70% de la superficie del estado, se presenta con pequeñas ondulaciones o lomeríos suaves con alturas no mayores a 50 msnm con dirección este – oeste, los tres municipios de la UMAFOR Ríos, Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique se ubican en la llanura costera (figura 5). Con excepción del municipio de Tacotalpa el cual se encuentra en su mayoría en la provincia Sierra de Chiapas y Guatemala, los dieciséis municipios restantes del estado tienen una mayor proporción de planicie costera.

Esta planicie es de composición sedimentaria y se ha formado en su mayor parte por los depósitos minerales de las zonas montañosas de Chiapas y Guatemala en combinación con un fenómeno de regresión marina que presenta el océano Atlántico iniciado en el terciario inferior. Los principales lomeríos se han formado por depósitos fluviales que forman cordones a lo largo de las márgenes de los principales ríos como efecto de las inundaciones periódicas (INEGI, 2001).

Esta provincia a su vez comprende a la Sub Provincia Llanura y Pantanos que incluye parte de los municipios de Macuspana, Huimanguillo y Tenosique así como la totalidad de los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Jonuta por parte de la cuenca del Usumacinta y los municipios de Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunducán, Jalpa, Nacajuca y Paraíso por parte del Río Grijalva. Finalmente los municipios de Jalapa y Centro por parte del Río la Sierra. Todo esto integrado a un desagüe natural en el municipio de Centla, en la zona conocida como tres brazos. En la llanura costera los ríos presentan cursos inestables y erráticos por la falta de pendiente y la gran acumulación de material aluvial en sus márgenes (INEGI, 2001).

El mapa se divide en dos topofomas principalmente, **lomeríos** (formados por depósitos marinos y continentales de edad terciaria que se erosionan. Estos en la actualidad tienen poca elevación sobre el área, están constituidas de areniscas y calizas) que abarca la mayor parte de la UMAFOR (lomeríos y lomeríos con llanos) y **llanura** (esta desarrollada por grandes corrientes de agua sobre una zona de plataforma continental en ascenso, que da lugar a la formación de un área de concentración y saturación de material aluvial donde la carga sedimentaria es transportada y depositada por corrientes de ríos) como llanura con inundación, gran llanura aluvial y llanura costera inundable que cubre superficies alrededor de los dos ríos importantes el Usumacinta y el San Pedro, y la parte norte y noroeste de Balancán en su límite con Campeche (Constitución, Santa Cruz y Ranchería Pimiental), Chacabita, Leona Vicario, Netzahualcóyotl, y Multe; así como gran parte de Emiliano Zapata, Chable, La Isla y Nuevo Pochote. Una fracción pequeña de valle conformado por rocas sedimentarias marina del Mesozoico, con ejes estructurales orientados este-oeste en su mayoría y afectadas por fallamiento de tipo normal y lateral. Con mezcla de valle de laderas tendidas con inundación (al sureste de Tenosique y al límite de la UMAFOR con la de la Sierra).

Figura 5. MAPA DE FISIOGRAFÍA. Fuente: ERF Ríos UJAT.



**Fisiografía**

**Simbología**

Gran Llanura Aluvial	Llanero con Llanos
Llanura Costera Inundable	Valle
Llanura con Inundación	Valle de Laderas Tendidas con Inundación
Llanero	Sierra Plegada con Dolinas
	Limite Municipal
	Limite UMAFOR Ríos



Sistema de proyección  
WGS 1984 UTM Zone 15 Norte  
Proyección: Transversa de Mercator

Esta obra fue elaborada en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para la Comisión Nacional Forestal  
Enero 2009



## **Geología.**

Tabasco principalmente está conformado por rocas sedimentarias (calizas, areniscas y depósitos evaporíticos). Esas rocas se han sometido a compresión, lo que provocó que las rocas más plásticas se plegaran y las más tenaces se fracturaran. El proceso de evolución en el estado en términos generales es reciente y con pocas variaciones. Se puede decir que la planicie se encuentra sobre un grupo de calizas plegadas y falladas que descansan sobre un basamento cristalino que aflora en la parte sur en la zona del Soconusco. A excepción de la porción sur, en el estado de Tabasco no existen estructuras geológicas superficiales de gran envergadura. Sin embargo, en el subsuelo se han detectado estructuras asociadas a diferentes etapas tectónicas. La existencia de fosas y pilares originó que las cuencas se desarrollaran una independiente de la otra, cada cual con características particulares; en algunas de ellas existieron condiciones de mares someros donde había abundante materia orgánica que a la postre formarían las rocas generadoras de hidrocarburos. Otras cuencas con tirantes de agua más someros permitieron la formación de cuencas evaporíticas donde se depositaron gruesos horizontes de yeso y sales (INEGI, 2001).

En el estado de Tabasco no existe una gran diversidad litológica, en la llanura costera predominan los suelos cuaternarios de tipo aluvial, lacustre, palustre y litoral, así como lomeríos de areniscas y calizas de edad terciaria (Oligoceno), estas últimas correspondientes a la plataforma yucateca. Las rocas más antiguas son también de origen sedimentario y fueron depositadas en ambientes marinos, lagunares y deltaicos, donde se formaron calizas, evaporíticas y conglomerados respectivamente; de estas las más antiguas son de la edad Cretácica.

Por ser la UMAFOR de interés en los Ríos, la sección del Mesozoico de rocas sedimentarias representadas por calizas de grano fino Ks (cz), se omitirán.

### **Cenozoico: Terciario.**

Predominan las rocas sedimentarias e inicia con una depositación de una secuencia terrígena de lutita y arenisca tipo flysch que consta de una alternancia de arenisca calcárea y lutita. Las primeras constituidas por granos de cuarzo feldespatos y micas, cementados por carbonatos de calcio. Sobre yace concordantemente a caliza del Cretácico Superior al igual que las unidades Tpal (cz-lu) y Tpal (cz) con las que se correlaciona y subyace discordantemente a sedimentos continentales del Eoceno. Es la geoforma característica de los lomeríos suaves y alargados; aflora en el extremo centro – sur en el estado, al sur de Teapa, en los alrededores de Tapijulapa, Tacotalpa. En las sierras localizadas al sur de Tenosique, aflora una unidad representada por caliza arcillosa, parcialmente recristalizada y dolomitizada. La representación cartográfica **Tpal (cz)** (terciario palustre, calizo; figura 6, mapa de geología) aflora en estratos que van desde delgados a gruesos en ocasiones masivos. El registro fósil indica ambiente de plataforma de aguas someras y lagunares. Ocupa la mayoría de los flancos anticlinales y muestra evidencias de carsticidad incipiente. En el oriente y

noreste de Tenosique (La Joya, La Asunción y Hermenegildo Galeana entre otros), al igual que gran parte de la superficie del Plan Balancán, Villa el Triunfo, La Cuchilla y Mactún, asoma la caliza recristalizada arcillo – arenosa **Tm(cz)** (terciario caliza) que pertenece a afloramientos mas occidentales de la formación Carrillo Puerto, es decir depósitos correspondientes a la plataforma de Yucatán. El registro fósil indica ambientes de depósito de plataformas de aguas someras, los afloramientos forman lomeríos bajos. El Tm(cz) cubre gran superficie de la UMAFOR (24.2%) ocupando el segundo lugar en importancia por el área que abarca.

Al occidente de Huimanguillo, Villahermosa, norte y sur de Macuspana, así como al norte y occidente de Tenosique (Estapilla, Nicolás Bravo), en la Hulería, Arenal, Guayacán, parte del Limón, en E. Zapata (Chacama) se distribuye ampliamente litarenita de grano medio, ocasionalmente conglomeráticas **Tm(ar)** (terciario arenisca). Los análisis petrográficos indican que contienen cuarzo, moscovita, feldespatos, circón, caolín y fragmentos de roca, empacados en una matriz arcillosa. Se presenta en estratos muy delzables, desde un centímetro de espesor a masivos de color amarillo, pardo y rojo con estratificación cruzada y laminar, tiene intercalaciones de estratos delgados de limolitas y calizas, en la base del afloramiento se localiza un horizonte calcáreo fusilero. La mayor parte de la unidad se correlaciona con las formaciones de Tulipán, Amate y Belén, depositada en ambiente transicional de intramarea. Morfológicamente se manifiesta como lomeríos bajos, el intemperismo es profundo, sobreyace concordantemente a los sedimentos del Oligoceno y subyace discordantemente a suelos del Cuaternario (INEGI, 2001).

### **Cenozoico Cuaternario.**

Para esta secuencia se tiene la presencia de depósitos recientes, ampliamente distribuidos en todo el estado. El espesor se incrementa en un gradiente sur – norte desde los pies de montes hacia la zona litoral y deltaica. Uno de ellos representado por la unidad conglomerática **Q(gc)** de origen continental, constituida por gravas sub redondeadas de caliza y arenisca, en una matriz arcillosa pobremente cementada por caliche sobreyace discordantemente a formaciones del Terciario y está parcialmente cubierta por suelos. Morfológicamente se manifiesta por pequeños montículos que apenas sobresalen de la llanura. Aflora al noreste de Balancán y al oeste de Netzahualcóyotl en el mismo municipio; así como al noroeste de Tenosique. Los suelos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el estado, el espesor y la abundancia se incrementa de sur a norte (INEGI, 2001).

En el extremo oriente de la entidad, en cercanía a Villa el Triunfo, Balancán, se encuentra un tipo de suelo color amarillento terroso que engloba nódulos de pedernal y fragmentos de caliza, forma una delgada capa que cubre discordantemente a calizas terciarias **Q (caliche)**.

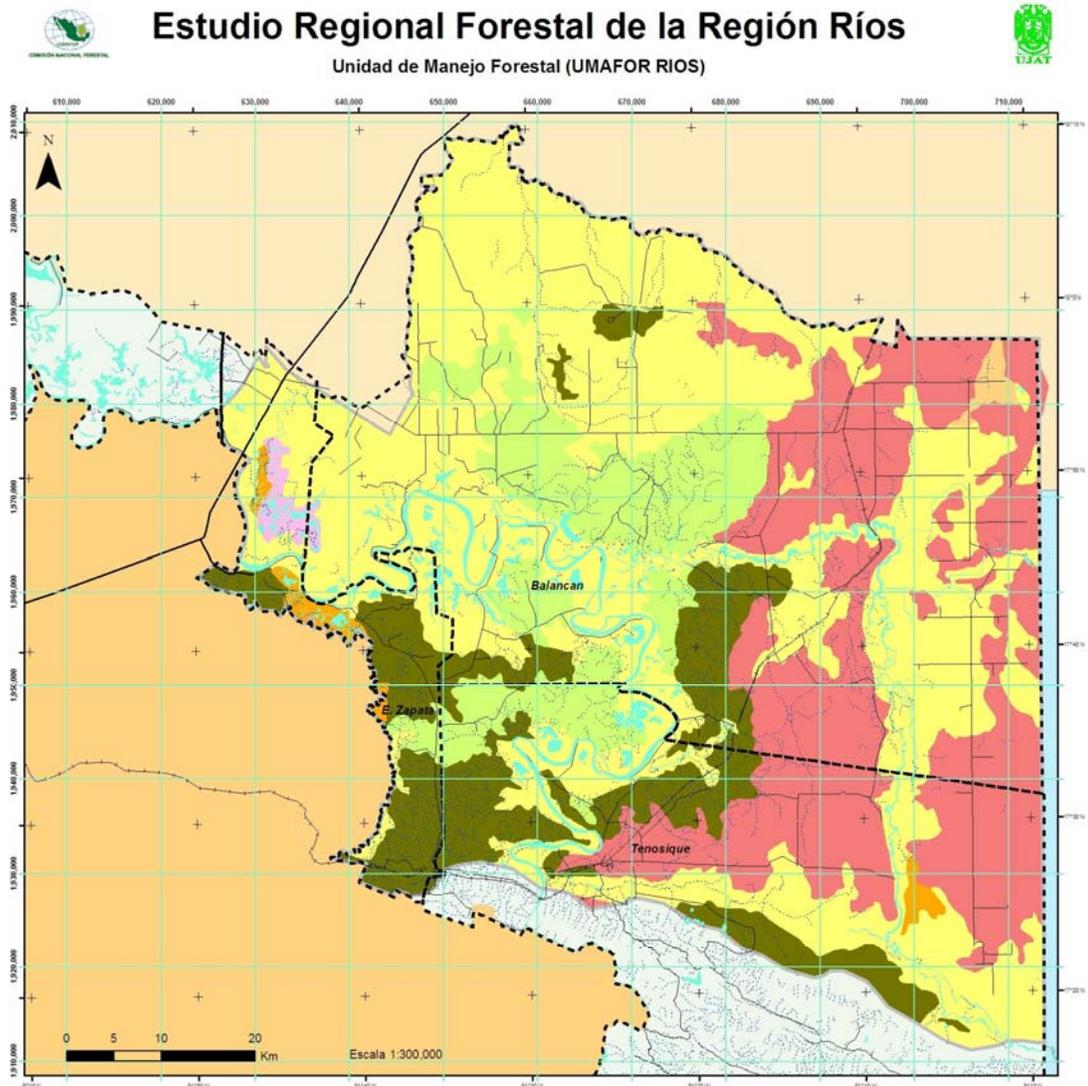
Los depósitos lacustres Q(la), los forman arcillas, limos, gravas y arenas ricos en materia orgánica de color oscuro. Predomina este tipo de suelo en el centro del estado, principalmente al sur del punto de unión de los ríos Usumacinta y Grijalva donde existen vastas zonas inundada (INEGI, 2001).

Debido a las constantes inundaciones que se presentan en zonas pertenecientes a la llanura Costera del Golfo Sur se han depositado arcillas, limos y arenas Q(pa) con abundante materia orgánica. Estas están distribuidas al noroeste de la laguna el Rosario, parte de la franja costera, en la zona centro del estado, así como algunas porciones de la zona oriental en el estado. Los sedimentos formados por limos, arcillas y cuerpos lenticulares de arena y grava de origen fluvial **Q(al)** (cuaternario aluvial), se interdigitan con suelos de origen lacustre y palustre, se han formado en la planicie de inundación de los ríos Usumacinta, San Pedro, Mezcalapa, Santana, Candelaria y algunas porciones del Grijalva constituyendo las partes más bajas y planas del estado. Esta formación cubre la mayor parte de la UMAFOR (49.35%, cuadro 6, figura 6) se encuentra en la parte este del Río San Pedro, en el Plan Balancán (Ramonal, Lombardo, Cenotes, Apatzingan, San Miguel Zacaola, Emiliano Zapata Salazar, Mical, Cuahutemoc, Zamora y parte del Destino), la sabana de Balancán, Zacatecas, Tarimas, Pimiental, Santa Cruz, Constitución, Mario Calcáneo, Oquina y la Loma. Gran parte de Emiliano Zapata y el sureste de Tenosique (La Palma, el Pedregal, el Martillo).

**Cuadro 6. DISTRIBUCIÓN GEOLÓGICA DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS.**

Geología		
	Ha	%
Cuaternario Aluvial	270607.87	49.44
Cuaternario Caliche	2352.23	0.43
Cuaternario Conglomerado	60993.18	11.14
Cuaternario Lacustre	3902.93	0.71
Cuaternario Palustre	5609.07	1.02
Mioceno rocas areniscas	71177.40	13.00
Mioceno rocas calizas	132451.51	24.20
Paleoceno con rocas calizas	297.04	0.05
	<b>547391</b>	<b>100.00</b>

Figura 6. MAPA DE GEOLOGÍA. Fuente: ERF Ríos UJAT.



**Geología**

**Simbología**

Cuaternario Aluvial	Cuaternario Palustre
Cuaternario Caliche	Mioceno rocas areniscas
Cuaternario Conglomerado	Mioceno rocas calizas
Cuaternario Lacustre	Paleoceno con rocas calizas
límite Municipal	límite UMAFOR Ríos



Sistema de proyección  
WGS 1984 UTM Zone 15 Norte  
Proyección: Transversa de Mercator



Esta obra fue elaborada en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para la Comisión Nacional Forestal  
Enero 2009

## Edafología.

A continuación se describen los tipos de suelos en orden de mayor a menor importancia en la UMAFOR Ríos, basado en Palma *et al.* (2007), (figura 7).

**Vertisol Éútrico:** Se encuentran en Sta. Cruz, el Palmar, Chamizal, Jolochero y Lombardo, Mactún, el Águila y San Pedro en Balancán. En la Gloria y Nicolás Bravo en Tenosique. Tipo de suelo dominante en la UMAFOR, ocupa el 23.21% de la superficie. Tienen 30% o más de arcillas, cuando se secan se agrietan, se originaron de calizas, con un porcentaje de saturación de bases de 50% o más, localmente se les llama barriales o atascaderos. Uso actuales son pastos y agricultura. Se clasifica en la Clase de suelo III, su limitante es la permeabilidad por lo que requieren de drenaje.

**Leptosol Réndzico:** Se encuentran en una parte del Plan Balancán, El Pedregal, El Palmar, Chamizal, Los Cuyos de Caoba, El Ramonal, El Capulín, Emiliano Zapata Salazar, El Piche, Villa el Triunfo, El Naranjito, La Parra, San José de Palmiras, La Escondida, R/a. Pejelagarto 2 Sec., El Limón y Missicab. Es uno de los tipo de suelo predominante en la UMAFOR (19.68%), son pocos profundos, limitados por una capa dura, con un horizonte de diagnóstico A mólico. Tienen material calcáreo. El uso agrícola es limitado, actualmente se encuentran relictos de selva, acahuales, pastos y milpas. Se clasifica en la Clase de suelo VI con una capacidad de uso forestal preferentemente.

**Luvisol Gléyico:** Se encuentran en La Escondida, Zacatecas, Tarimas, el 22, Hulería, parte de Pimiental y San Joaquín. Ocupa el 3º lugar por la superficie que ocupa en la UMAFOR (13.30%). Suelos con un horizonte B árgico (contenido de arcilla iluvial), de color rojizo característicos de la sabana, con problemas de anegamiento y manto freático elevado una aparte del año. Por el anegamiento presentan moteados grisáceos, su uso actual es pastos. Se clasifica en la Clase de suelo IV, su limitante es la inundación, la permeabilidad y fertilidad; requieren de drenaje, con una capacidad de uso agrícola muy limitada a arroz y pastos nativos.

**Plintisol Éútrico:** Se encuentran en 6.78% de la UMAFOR, en Catec, Sunina, Santa Cecilia. Con horizonte plintico (rico en hierro), suelos ácidos, se inundan y presentan problemas de anegamiento. En Balancán se usaron para arroz, actualmente hay pasto nativos. Se clasifica en la Clase de suelo IV, su limitante es la inundación, la permeabilidad y fertilidad; requieren de drenaje, con una capacidad de uso agrícola muy limitada a arroz y pastos nativos.

**Leptosoles Réndzicos-Vertisol Éútrico:** Se encuentran en Benito Juárez, La Palma, La Última Lucha, Hermenegildo Galeana, San José, La Joya, La Poza, y Multe. Suelos delgados, de origen calcáreo y alto contenido de arcilla, con problemas de inundación. El uso agrícola es limitado, actualmente se encuentran relictos de selva, acahuales, pastos y milpas. Se clasifica en la Clase de suelo VII

con una capacidad de uso de vida silvestre y conservación y uso forestal preferentemente.

**Gleysol Éútrico:** Se distribuyen en la cabecera de E. Zapata, El Cuyo, El Aguacate, El Sibalito, La Concepción, Santo Domingo, Estampilla, Nicolás Bravo y principalmente en los bajos de las regiones de los ríos y de la sierra, en zonas cercanas a los cauces de los ríos y arroyos. Tienen una saturación de base igual o superior al 50%, al menos entre 20 y 50 cm de profundidad; sin más horizontes de diagnóstico que un A ócrico o un B cámbico; no tienen características andicas dentro de los 200 cm de profundidad. El material parental de estos suelos son los sedimentos aluviales recientes. Localmente se les conoce como “bajiales” o “popales”. Son suelos profundos con horizontes A y C no muy desarrollados, ricos en nutrimentos, anegados la mayor parte del año y con manto freático elevado. Se clasifican por su capacidad de uso como clase V que presenta altas limitaciones de inundación frecuente, por lo que se recomienda que su uso se limite a pastos, árboles, vegetación riparia o vida silvestre. Son importantes en el estado por que ocupan una superficie de 537,007.55 ha equivalentes al 21.78%. Aquí se localizan las zonas de reserva conocida como los pantanos de Centla, la vegetación natural que presentan es hidrófita y en algunas áreas pueden utilizarse para la actividad pesquera de aguas interiores. Agrupa a los Gleysoles Éútricos y Gleysoles Mólicos.

**Luvisol Crómico:** Se encuentran en Nuevo pochote, Sta. Cruz. Suelos con un horizonte B árgico (contenido de arcilla roja), de color pardo a rojo característicos de lomeríos de Emiliano Zapata y de Balancán. El material parental es aluvión y rocas calizas y lutitas. Son suelos profundos, con fertilidad mediana a baja, propensos a la erosión. Se clasifica en la Clase de suelo III por lo que con prácticas de conservación de suelos, mejoramiento de la fertilidad y permeabilidad se pueden usar para la agricultura, pastoreo y otros usos inclusive forestales.

**Cambisol Crómico:** Se distribuyen en el sur del municipio de E. Zapata y en el centro de Tenosique. Fisiográficamente ocupan áreas con lomeríos extendidos en pendientes convexo-cóncavas no mayores al 2%. Son Cambisoles que tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% o más, al menos entre 20 y 50 cm de profundidad, pero no son calcáreos a esa profundidad; tienen un horizonte B cámbico de colores pardo claro a rojo. Estos suelos se aproximan mucho a los Luvisoles crómicos, pero no presentan el horizonte árgico. Se les llama localmente “barro colorado” o “tierras rojas”. El material parental de estos suelos son las calizas y lutitas del terciario. Son suelos profundos que presentan un horizonte A, textura media a arcillosas, con contenidos de materia orgánica que varían de pobre a moderadamente ricos. El horizonte B de textura arcillosa presenta una ligera compactación. Son suelos con contenidos nutrimentales de medianos a pobres. Por su capacidad de usos de estos suelos son de clase II, de inundación temporal con pendientes que incrementan los escurrimientos superficiales. El uso actual de estos suelos es variado desde las praderas con pasto mejorados, hasta la agricultura intensiva con cultivos como: cítricos, caña de

azúcar, sandía, melón, sorgo y maíz, pasando por la agricultura tradicional con cultivos como maíz y frijol.

**Luvisol Háptico:** Estos suelos son propios de la sabana de Balancán asociándose con los Plintosoles Éutricos y los Luvisoles Gléyicos, por lo que localmente se les conoce como “suelos de sabana”. Se distribuyen casi en su totalidad en la parte central de la sabana de Balancán. Son los que tienen un horizonte B árgico con otros colores que no sean del pardo claro al rojo; no tienen un horizonte E álbico, no presentan horizonte calcáreo ni concentraciones de caliza a menos de 125 cm de profundidad; no tienen propiedades férricas o vérticas. Fisiográficamente se ubican en zonas planas con pendientes ligeramente convexas inferiores al 0.5%. Suelos profundos que tienen horizontes A delgados de textura migajón arenoso y colores pardos oscuros. Presentan problemas de anegamiento pero con menor periodo que los Luvisoles Gléyicos. Los problemas de manto freático y régimen de humedad ácuico son más relevantes que la baja permeabilidad. Estos se clasifican por su capacidad de uso como IV, su problema es que presentan manto freático cercano a la superficie, problemas de inundación y un régimen de humedad alto la mayor parte del año. El uso que se observa en estos suelos es con pastos nativos de poco valor nutritivo, arroz y en algunas áreas sorgo.

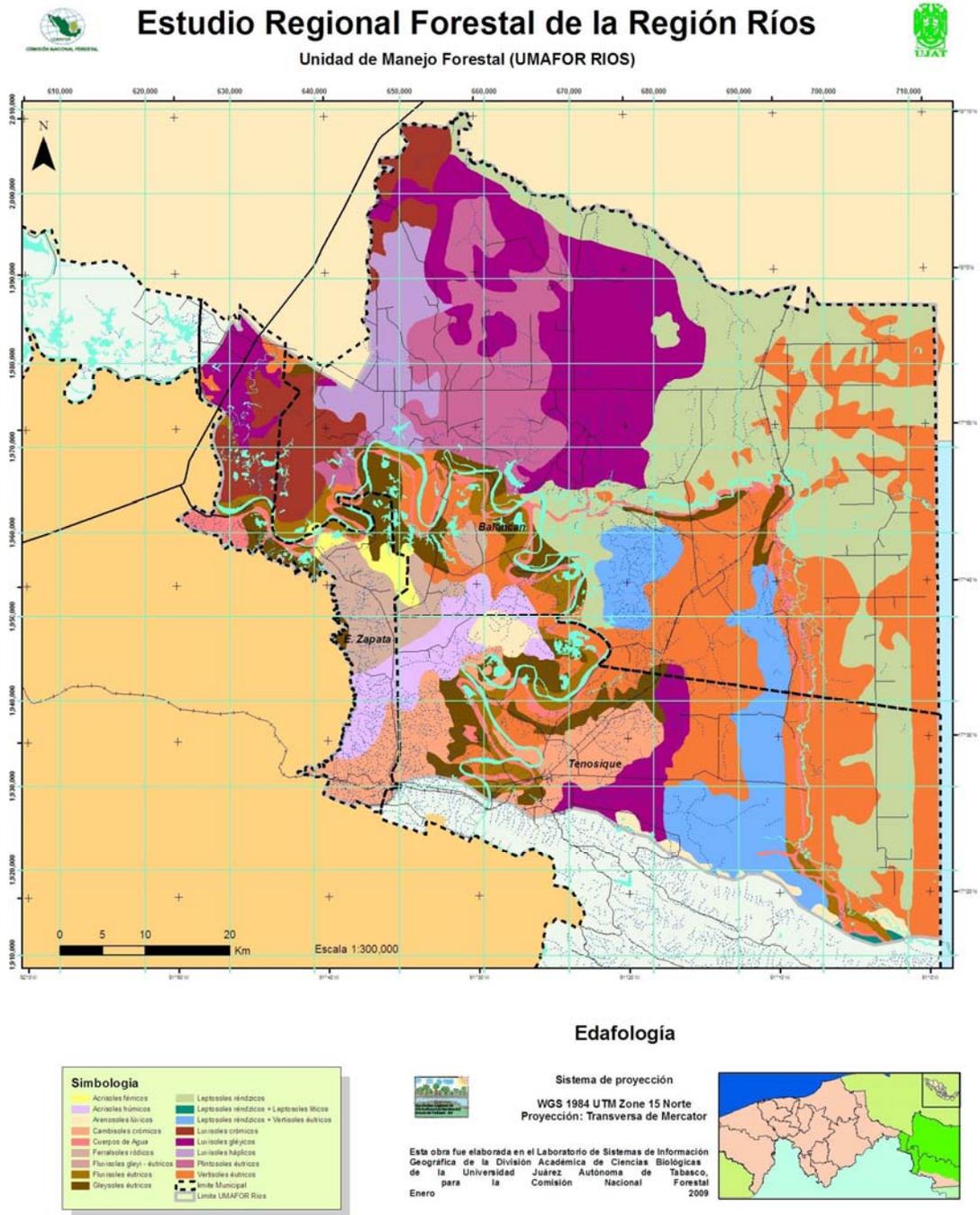
**Fluvisol Éutrico:** Se distribuyen a lo largo de la margen del Usumacinta en Multe, Netzahualcóyotl, y parte de Misicab. Se derivan de sedimentos fluviales, lacustres y marinos, son suelos estratificados. Son tierras de vega de ríos, con una saturación de bases igual o mayor al 50%, con buena permeabilidad y profundos. Son los suelos mejores para la agricultura, considerados de primera clase.

**Acrisol Húmico:** Se encuentran principalmente en los lomeríos de la Sabana de Huimanguillo y del Centro de E. Zapata, sur de Balancán y noroeste de Tenosique. Tienen un horizonte fuertemente húmico. Se les conoce como “terrenos de sabana” y en lugares donde el horizonte A es más profundo como “tierra negra de montaña”. El pH es ácido. La clase de capacidad de uso del suelo es III, presentan problemas de permeabilidad, por lo que requieren de drenaje. El uso más común es el de pastizales, con pastos nativos e introducidos, cítricos, mango, yuca, piña y maíz. En este tipo de suelos se observan relictos de selva perennifolia y acahuales, cerca de los cauces de ríos y arroyos, a esta vegetación se les conoce como “galerías de selva”. Con una capacidad de uso agrícola.

**Ferrasol Rodico:** Se distribuyen en el municipio de Emiliano Zapata (Tulipán) y en algunos manchones al sur del municipio de Balancán. Son los ferrasoles que tienen un horizonte B ferralico de color rojo o rojo oscuro que no son fuertemente húmicos y no tienen plintita a menos de 125 cm de profundidad. Localmente se les nombra “tierras rojas”. Se encuentran en lomeríos. Sus usos son agrícola y pastos nativos pero limitados por fertilidad, erosión, permeabilidad muy rápida y topografía con pendientes fuertes. Su capacidad de uso de suelo es en la clase III por lo que la agricultura se puede realizar con el uso de técnicas culturales que conserven el suelo, eviten y controlen la erosión. Los usos forestales de

plantaciones, reforestación, sistemas silvopastoriles y agroforestales son recomendables.

**Figura 7. MAPA DE EDAFOLOGÍA.** Fuente: ERF Ríos UJAT.



### **3.3 Aspectos biológicos.**

#### **Vegetación terrestre y acuática.**

##### **Metodología.**

A continuación se describe la metodología para la realización de la cartografía de vegetación y uso actual del suelo, así como la verificación y muestreo de vegetación para definir los tipos de vegetación de la UMAFOR.

##### **Metodología para la cartografía de Vegetación y usos del suelo.**

Esta carta se construyó a partir del análisis de percepción remota separando los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo a partir de las diferencias en el espectro electromagnético de imágenes de satélite. Las diferentes clases fueron verificadas en campo (georeferenciándolas) a partir de recorridos que además de verificar los resultados del análisis permitió caracterizar los diferentes usos del suelo y tipos de vegetación en la UMAFOR Ríos.

Para esto fueron ocupadas tres imágenes de satélite Landsat-TM, de fecha marzo del 2003, 2005 y algunas de 2008 para la zona del Plan Balancán, las cuales se procesaron con el paquete informático ERDAS Imagine® v8.5. Para la georreferenciación de los puntos de verificación se ocupó un sistema de posicionamiento global (GPS) ProMark2 (USA). En la adquisición de las imágenes se consideró que las fechas de las imágenes fuesen lo más cercanas posible en año, día y mes con la finalidad de disminuir la variabilidad en la respuestas espectrales de las cubiertas vegetales debido a cambios fenológicos que pudieran introducir confusión en la discriminación de clases, cuidando que éstas tuviesen el mínimo de obstrucción por nubosidad y una calidad óptica adecuada.

De manera inicial se llevó a cabo una clasificación *no supervisada*, con el apoyo de la cartografía descrita antes y de las fotografías aéreas disponibles, eligiéndose la combinación de bandas espectrales RGB=453. Posteriormente se evaluaron las clases asignadas mediante un *Análisis de Separabilidad*, que es una medida estadística de distancia mínima que habrá de existir entre dos respuestas espectrales para mantenerse cada una como una clase independiente. De otra manera si se consideran que se traslapan habrá de eliminarse aquella clase con mayor valor estadístico de dispersión, esto es posible mediante técnica de evaluación gráfica (ERDAS, 1999) que muestre el diagrama de dispersión espacial de las dos clases a comparar y evaluarlas de acuerdo al tamaño y forma de la nube de dispersión.

Con un mejor conocimiento de la zona y con la información recabada de los recorridos al campo, se procedió a mejorar los resultados obtenidos con una clasificación supervisada con un 95% de confianza, generando un grupo de clases de usos del suelo y tipos de vegetación adecuado a los objetivos del ordenamiento forestal para planear el desarrollo forestal sustentable de la UMAFOR. Lo anterior

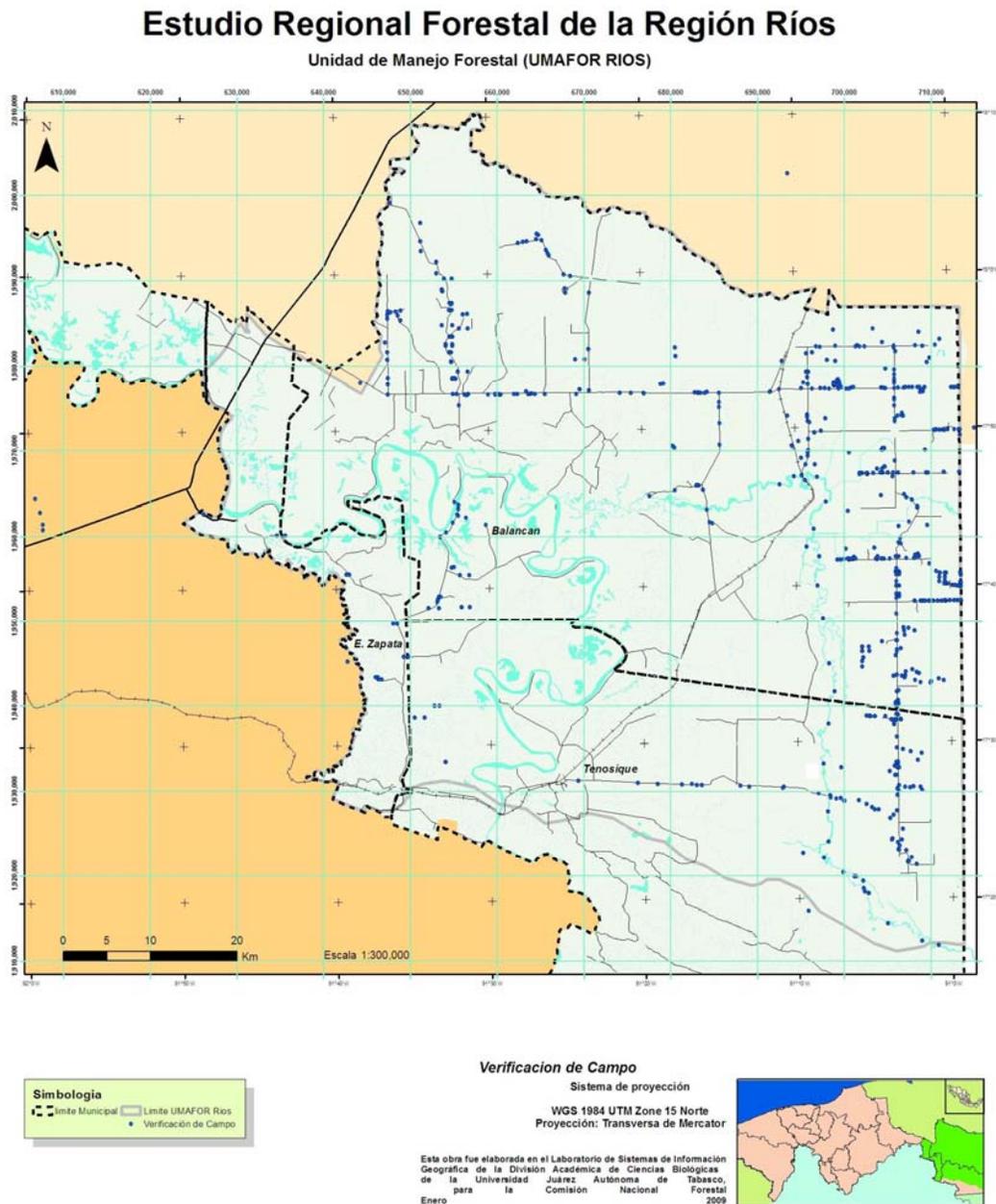
se uso para elaborar el mapa de cambio de uso el suelo en la UMAFOR y la zonificación forestal.

### **Metodología para estudio de tipos vegetación en campo.**

El mapa de vegetación como se menciona anteriormente, se construyó a partir del análisis de percepción remota separando los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo a partir de las diferencias en el espectro electromagnético de imágenes de satélite. Las diferentes clases fueron verificadas en campo (georeferenciandolas) a partir de recorridos que además de verificar los resultados del análisis permitió caracterizar los diferentes usos del suelo y tipos de vegetación en la UMAFOR. La verificación de tipos de vegetación se realizo en base al mapa preliminar producto de la percepción remota planeado una ruta de recorridos por los municipios y comunidades que conforman la UMAFOR por carreteras, caminos rurales y por lancha en el río San Pedro desde su nacimiento en *el martillo* hasta el poblado con su mismo nombre y en partes del Usumacinta en Balancán y Emiliano Zapata (figura 8). Esa verificación consistió en avistar los sitios, tomar las referencias, describir la vegetación (tipo de uso del suelo, vegetación: fisonomía, fenología, especies dominantes) y en muestreos al azar por tipo de vegetación de parcelas de 100 m<sup>2</sup>, esto es, se realizo muestreo aleatorio simple, realizando parcelas de 10 X 10 m (100 m<sup>2</sup>) propuesto por Sarukhán (1968) para las selvas tropicales (anexo 4, hoja toma de datos de vegetación, muestreo y mapa de puntos de verificación) para obtener datos de tamaño del arbolado y regeneración. Se tomaron muestras botánicas de las especies para su identificación.

**Figura 8. MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y VERIFICACIÓN DE CAMPO DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO.**

Fuente: ERF Ríos UJAT.



El inventario florísticos se realizo con tres fuentes principalmente. La primera, es la recopilación de información escrita y publicada de las especies para una región o localidad. La segunda fuente es la revisión de herbarios regionales, nacionales e internacionales que tengan colectas de la región o área de estudio y la tercera fuente es la recolecta en el sitio de material botánico, su herborización, procesamiento y determinación (Lawrence, 1970; Radford, 1980) y georeferencia de los sitios.

### **Trabajo de campo.**

Como se ha mencionado se verificó los tipos de vegetación de un mapa preliminar, en los puntos de verificación se tomo su georeferencia. Se realizaron como mínimo dos parcelas de muestreo de vegetación al azar, por tipo de vegetación y sitio. Las parcelas fueron de 10 x 10 m, donde se midieron todos los individuos  $\geq 2.5$  cm de dap, se mido dap y altura total. Solo en la Sabana se realizaron parcelas de 20 x 25 m (500 m<sup>2</sup>), para la sabana con encino se realizaron ambas parcelas de 100 m<sup>2</sup> y de 1000 m<sup>2</sup> por lo separado de las especies arbóreas.

Para clasificar los tipos de vegetación descritos en este ERF nos basamos en Miranda y Hernández (1963), por ser el que más se adecua a la región. Estos autores para clasificar el tipo de vegetación aparte de la fisonomía, clima y geología usan la altura para clasificar si es selva alta, mediana y baja; al igual que para la vegetación secundaria.

Se colectó material botánico de toda el área en prensas botánicas, con la ayuda de una garrocha y unas tijeras de podar. Los datos obtenidos se tomaron de acuerdo a la etiqueta de campo (Lot y Chiang, 1986) y se tomo el punto de georeferencia. Los materiales colectados se prensaron sobre papel periódico. Las prensas se pusieron en una estufa de secado en donde se dejaron aproximadamente por 72 horas.

Una vez colectado y prensado el material botánico, se seco y se procedió a la identificación en el Laboratorio del Herbario de la UJAT por medio de comparaciones con el material que ya está herborizado, así como también con la ayuda de claves taxonómicas, manuales y libros. De los resultados obtenidos de georeferencia y tipo de vegetación (datos dasométricos) se procedió a la elaboración de una base de datos en el programa Excel para actualizar el mapa de vegetación y uso del suelo y para realizar los análisis de biodiversidad y volumen. El numero de parcelas por ambiente fue 30 para selva mediana (parcelas de 100 m<sup>2</sup>), selva baja 5, acahual alto 5, acahual mediano 20, acahual bajo 4, sabana 12 (parcelas de 500 m<sup>2</sup>), sabana con encino 8 (parcelas de 100 m<sup>2</sup>) y encino juvenil 6 parcelas (parcelas de 1000 m<sup>2</sup>) (anexo 9). Para las plantaciones forestales comerciales fueron 48 parcelas de 100 m<sup>2</sup> cada una, entre las especies melina, teca, cedro y caoba de diferentes edades en diferentes predios.

## Tipos de vegetación:

### Selvas.

Son comunidades formadas por vegetación arbórea que se desarrolla en zonas de clima cálido húmedo subhúmedo y semiseco. Están compuestas por un gran número de especies y posee bejucos, lianas y plantas epifitas.

### Selva alta o mediana subperennifolia.

Se caracteriza porque algunos de sus árboles que lo forman pierden sus hojas (25-50%) en lo más acentuado de la época de seca. Cubre este tipo de selvas áreas extensas con climas cálidos (Miranda y Hernández, 1963). Se desarrolla en climas cálidos húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas. La vegetación alcanza una altura entre 15 y 20 metros (m) observándose una fuerte dominancia en el estrato superior del pukte (*Bucida buceras*), chicozapote (*Manilkara zapota*), caoba (*Swietenia macrophylla*) jobo (*Spondias mombin*) y palo mulato (*Bursera simarouba*). En el estrato medio se desarrolla guano redondo (*Sabal mexicana*), macuilis (*Tabebuia rosea*), crucetillo (*Randia sp.*) gusano de agua (*Lonchocarpus guatemalensis*) y en el estrato bajo jahuacte (*Bactris baculifera*), *Eugenia capulí*, majahua (*Hampea sp.*) y jolocim (*Heliocarpus donnell-smithii*).

Ejemplo de este tipo es la vegetación del Área Natural Protegida Cascadas de Reforma (ANPCR). Se realizaron recorridos al campo así como verificación de los tipos de vegetación en el ANPCR la cual fue decretada el 23 de noviembre del 2002. La vegetación predominante en el ANPCR es una selva mediana de pukte (*Bucida buceras*) asociada a otras especies de vegetación riparia que crecen en los márgenes del Río San Pedro. Entre estas, selva baja de tinto (*Haematoxylum campechianum*) en la llanura baja de inundación del Río San Pedro, selva mediana y presencia de individuos aislados de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en el margen del Río San Pedro. También se identificaron las asociaciones de jahuacte (*Bactris baculifera*) y acahuales (cuadro 8, ver abajo).

Se recorrió también un relicto de selva mediana en la Cuchilla, Balancán (cuadro 7). El índice de biodiversidad de Shannon para la selva mediana en la Cuchilla es muy bueno de  $H' 3.97$  indicando alta diversidad de especies de plantas vasculares en este caso árboles y arbustos, y de una conservación adecuada del predio. En este sitio son comunes en el estrato alto candelero (*Cordia stellifera*), ceiba (*Ceiba pentandra*), caoba (*Swietenia macrophylla*), ramon (*Brosimum allicastrum*), jobillo (*Astronium graveolens*) y jobo (*Spondias mombim*); en el estrato medio guano (*Sabal mexicana*), gusano de bajo o de agua (*Lonchocarpus guatemalensis*) y crucetillo (*Randia sp.*); y en el estrato bajo jolocim (*Heliocarpus donnell-smithii*) y palmas. En el anexo 4 se presenta la metodología para realizar los índices de diversidad de plantas utilizadas en este estudio. En el cuadro 7, la densidad está definida como el número de individuos por unidad de área o de volumen y está marcada como la densidad de una especie entre densidad total de todas las

especies. La frecuencia se indica como la probabilidad de encontrar a la especie en cualquier cuadrante. El índice de valor de importancia (IVI), se utiliza para el análisis de los parámetros ecológicos ya que es un buen descriptor de la importancia de la especie en el lugar. El IVI es un parámetro adimensional. Un alto Índice de Valor de Importancia indica que la especie que lo presenta es la especie dominante en cuanto al número de individuos, la frecuencia en que se presenta esta especie en la muestra y el área basal que ocupa la especie en los sitios de muestreo.

En el Plan Balancán en la parte Este que limita con Guatemala y márgenes del río San Pedro en selva mediana se observo la palma espinosa y trepadora de Bayil (*Desmoncus sp.*), la cual se utiliza para hacer canastos y otras artesanías, se constato que en el ejido Capulín y el Ramonal se realizan artesanías usando la fibra de esta palma. Fragmentos de selva mediana de pukte (*Bucida buceras*) se verifico en el ejido Capulín y en Zacaola, las especies identificadas fueron pukte, granadillo (*Platymiscium yucatanum*), maciche, chicozapote, siricote (*Cordia dodecandra*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), popiste (*Blepharidium mexicanum*), bolchiche (*Cocoloba barbadensis*), tzalam (*Lysiloma bahamensis*), chechen (*Metopium brownei*), corazón azul (*Swartzia cubensis*), jabin (*Piscidia cumunis*), guano yucateco (*Sabal mexicana*) y palma camedor (*Chamaedorea sp.*) entre otras. La selva mediana entre margen el rio San Pedro y el límite con Guatemala estaba degradada con elementos de la selva (machiche *Lonchocapus castilloe*, chicozapote *Manilkara zapota*, ramon *Brosicum allicastrum*, chechem *Metopium brownie*) y juveniles de especies en sucesión (pochote *Cochlospermum vitifolium*, jobo *Spondias mombim*). En general de acuerdo al mapa de vegetación y uso del suelo generado en este estudio (figura 9) la selva mediana se encuentra en fragmentos en ejidos del plan Balancán que limitan con Guatemala, en partes del margen Este del rio San Pedro, en el ANPCR y en parte de la laguna Chaschoc en Emiliano Zapata. La superficie de selva mediana es de 9,890.51 ha.

### **Selva baja, Selva baja subperennifolia.**

Está constituida por árboles de tinto (*Haematoxylum campechianum*) alcanza una altura entre 6 y 12 m y se encuentra integrado generalmente por masas puras del tinto y asociado a ella el gusano (*Lonchocarpus hundurensis*) y puckte (*Bucidas buceras*): en el estrato medio de 3 m se encuentra la majahua (*Hampea macrocarpa*). En el ANPCR se observo selva baja de tinto (*Haematoxylum campechianum*) en la llanura baja de inundación del Río San Pedro; teniendo esta especie el mayor IVI (índice de valor de importancia) en el Tintal (81.5, anexo 4, cuadro 8). La selva baja se presenta en Emiliano Zapata en la laguna de Chaschoc y fragmentada y dispersa en la UMAFOR al sur del plan Balancán - Tenosique. La superficie de selva baja es de 10,863.07 ha.

Figura 9. MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO. Fuente ERF Ríos UJAT.

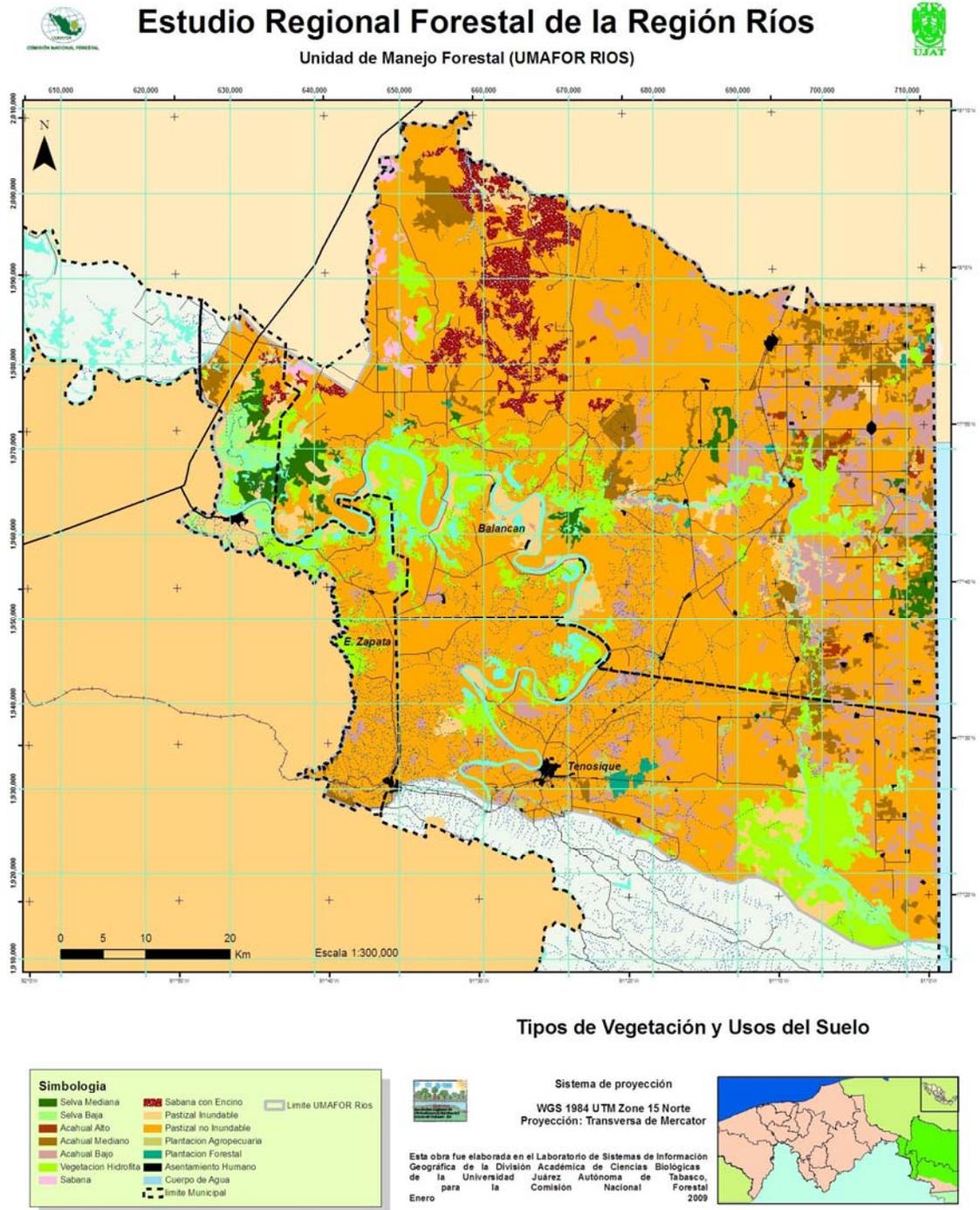
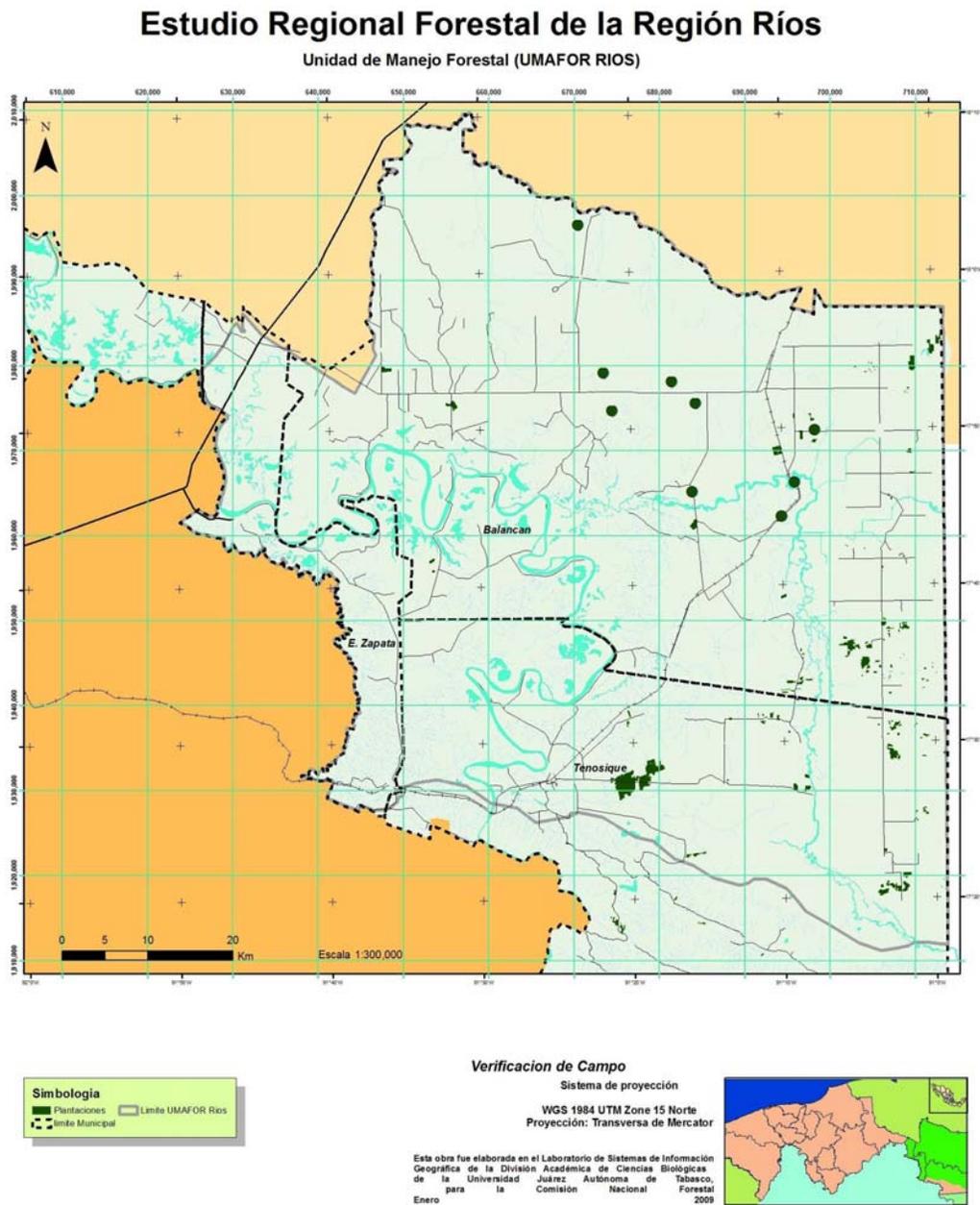


Figura 10. MAPA DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN LA UMAFOR.



**Cuadro 7. MUESTREO DE UN FRAGMENTO SELVA MEDIANA EN “LA CUCHILLA”  
BALANCÁN TABASCO, MÉXICO.**

ESPECIE	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI	IVIR
<i>Ceiba pentandra</i>	3.279	3.279	73.052	79.610	26.537
<i>Cordia stellifera</i>	22.951	22.951	2.539	48.440	16.147
<i>Sabal mexicana</i>	13.115	13.115	7.486	33.716	11.239
<i>Lonchocarpus hondurensis</i>	6.557	6.557	2.714	15.829	5.276
<i>Coccoloba barbadensis</i>	6.557	6.557	0.806	13.921	4.640
<i>Desconocido</i>	1.639	1.639	7.547	10.826	3.609
<i>Cocholospermum vitifolium</i>	4.918	4.918	0.658	10.494	3.498
<i>Tabebuia rosea</i>	4.918	4.918	0.095	9.931	3.310
<i>Hellicarpus donell-smith</i>	4.918	4.918	0.069	9.905	3.302
<i>Brosimum alicastrum</i>	3.279	3.279	1.331	7.888	2.629
<i>Piscidia piscipula</i>	3.279	3.279	1.111	7.668	2.556
<i>Swietenia macrophylla</i>	3.279	3.279	0.286	6.843	2.281
<i>Blepharidium mexicanum</i>	3.279	3.279	0.094	6.651	2.217
<i>Thevetia auhio</i>	3.279	3.279	0.051	6.608	2.203
<i>Sabal mauritiformis</i>	1.639	1.639	1.087	4.366	1.455
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.639	1.639	0.432	3.711	1.237
<i>Lauraceae sp.</i>	1.639	1.639	0.212	3.490	1.163
<i>Sapindaceae sp.</i>	1.639	1.639	0.124	3.403	1.134
<i>Bucida buseras</i>	1.639	1.639	0.105	3.384	1.128
<i>Mimosa sp.</i>	1.639	1.639	0.102	3.381	1.127
<i>Swartzia cubensis</i>	1.639	1.639	0.064	3.343	1.114
<i>Croton arboreus</i>	1.639	1.639	0.020	3.299	1.100
<i>Spondia mombin</i>	1.639	1.639	0.015	3.294	1.098

**ESPECIES:** 23 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 61 **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON H':** 3.9 **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** Índice de Valor de Importancia es una sumatoria de las densidad, frecuencias y dominancia relativas que indica en base a esos 3 aspectos que la especie más dominante en los rodales muestreados fue *Ceiba pentandra*. **IVIR** Índice de valor relativo en %. **ÁREA BASAL:** 71.2 m<sup>2</sup>/ha, **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 69.4 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTANDARD:** 16.7 ± 26.9 cm. **RANGO:** 3-170 cm. **ALTURA PROMEDIO Y DESV. ESTÁNDAR:** 7.8 ± 5.2 m. **RANGO:** 3-23 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 10 a 23 m y 2/3 partes de 3-9 m. **DESCRIPCIÓN:** La vegetación presenta una alta diversidad, de acuerdo con el índice de Shannon, con pocos individuos y con alta representatividad de especies, aunado esto a la composición florística en la cual hay especies características de vegetación secundaria, lo que indica que es una selva alterada, con alturas características de selva mediana.

## Vegetación secundaria.

En el sureste las agrupaciones secundarias llevan en general el nombre de acahual y se distinguen en bajos, medianos y altos según su altura o lo que es lo mismo su edad (Miranda y Hernández, 1963; pagina 37). La altura varía según el tiempo transcurrido después de la tala. La vegetación secundaria es aquella que crece después de la alteración de la selva debido a factores naturales y antrópicas. El factor natural se debe a caída de árboles viejos y fenómenos naturales por lo que este impacto no tiene una expresión cartográfica. Los factores de tipo antrópico son el agropecuario, incendios forestales y la tala selectiva de madera. Al principio se forman matorrales perennifolios, pero con el tiempo pasan a selvas secundarias, que cuando son suficientemente altos se confunden con las primarias a las que sustituyen. La vegetación secundaria se desarrolla en tres estadios herbáceos, arbustivos y arbóreos. Las especies que se establecen son normalmente de rápido crecimiento. Como se menciona en el marco de referencia, parte 2.2 contexto estatal, en Tabasco las actividades agropecuarias han causado cambio de uso del suelo de vegetación arbórea originando la sucesión de la vegetación secundaria, denominada en sus diferentes estados serales como “*acahuales*”. Acahual para términos de la descripción de los tipos de vegetación en este documento se refiere a vegetación secundaria producto de disturbios de la vegetación de selva original; para diferenciar de la definición de la LGDFS, en la cual “acahual es la vegetación forestal que surge de manera espontánea en terrenos que estuvieron en uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que cuentan con menos de 20 árboles/ha, con un diámetro mayor a 25 cm o bien, que teniendo árboles con diámetros normales de más de 15 cm, cuenta con un área basal/ha < 40 m<sup>2</sup>. Se trata de una vegetación secundaria cuya característica depende del tiempo de formación y de las características propias de la región y sus alrededores”.

La superficie de vegetación secundaria es de 68,209.61 ha incluyendo acahuals altos, medianos y bajos (ver cuadro 17 de usos del suelo y vegetación).

En el cuadro 8 y anexo 4 se presentan datos medios de índices de diversidad de Shannon (H), Índice de valor de importancia (IVI), listado de especies y abundancia, de las parcelas muestreadas para el área de la Reserva de Cascadas de Reforma. La especie de mayor IVI en el acahual de 20 años (la edad se obtuvo de plática con el dueño y trabajadores del predio), fue *Eugenia capulí* (40.9, anexo 4), esto es la combinación de densidad, frecuencia y dominancias relativas fue la más alta para esa especie; esta vegetación secundaria presenta dap promedio de 6 centímetros (cm) y altura promedio de 6 metros por lo que se cataloga como acahual bajo. Mientras que el mayor IVI en el acahual de 10 años, fue *Guazuma ulmifolia* (53.6) con altura y diámetros similares al anterior. En el acahual de tinto la especie de mayor IVI fue *Haematoxylum campechianum* L. (81.5) con alturas de 3.8 – 15 m por lo que se considera acahual mediano. En el acahual de Puckté, la especie de mayor el IVI, fue *Tabernaemontana alba* (63.4). Los datos de diversidad (Índice de Shannon) de plantas vasculares en esos acahuals son considerados medianos a buenos, esto es existe una cantidad alta de individuos y

una mediana representatividad de especies, la vegetación ha sido alterada y está en sucesión y de no ocurrir disturbios frecuentes y de gran magnitud se puede decir que está en proceso de recuperación. Además el índice de equidad (medida de cómo la abundancia de especies está distribuida dentro del sitio) entre los acahuals de 10, 20 años y la comunidad dominada por el tinto indican una distribución equitativa y en el de puckte indica una dominancia de sus especies menos distribuida.

**Cuadro 8. ABUNDANCIA E ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE LAS CUATRO COMUNIDADES DE VEGETACIÓN ESTUDIADAS EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CASCADAS DE REFORMA, BALANCÁN, TABASCO.**

Tipos de vegetación	Número de especies	Número total de individuos	Índice de diversidad de Shannon	Equidad (e)
Tintal	10	50	H'=1.9	E=0.82
Acahual de 20 años	17	66	H'=2.3	E=0.82
Acahual de 10 años	13	33	H'=2.1	E=0.84
Acahual de Puckté	18	65	H'=2.2	E=0.78

### **Acahual alto.**

Este tipo de vegetación secundaria se caracteriza por la dominancia de especies de árboles cuya altura promedio es mayor de 20 m. Estas especies son de crecimiento rápido y en el estrato alto encontramos al jabín (*Piscidia piscipula*), chakte (*Sweetia panamensis*) y trementino (*Zuelania guidonia*), en el estrato medio la dominancia de palo mulato (*Bursera simarouba*) y majahua (*Hampea nutricia*). La arecaceae bayil (*Desmoncus sp.*) estuvo presente en acahuals altos y medianos en los estratos medios o bajos.

Se muestrearon varios acahuals de Balancán, específicamente del Plan Balancán, la parte que limita con Guatemala; los acahuals con mayor biodiversidad se presentan sobre el margen del Río San Pedro y los acahuals altos o maduros en el límite con Guatemala y parte del Ejido Zamora. Aunque en el ejido el Faustino se observó una parte de acahual alto el cual está siendo aprovechado, pues se observo partes taladas y abiertas. El índice de diversidad de las parcelas muestreadas fue de H' 2.56 el cual es bueno. En el cuadro 9 se observa en el estrato alto al jabín, ramón, jobo y guácimo y además son las

especies con mayor densidad, frecuencia y dominancia, esto es con mayor Índice de Valor de Importancia y el zapotillo se encontró en el estrato medio. Este tipo de acahual alto según datos del cuadro 9, con promedio de diámetros de  $>$  de 15 cm y área basal de (20.9 m<sup>2</sup>/ha) la cual es  $<$  de 40 m<sup>2</sup>/ha, se ajusta a la definición de acahual de la LGDFS. La superficie de este tipo de vegetación es de 1,773.80 ha.

### **Acahual mediano.**

En este tipo de vegetación secundaria, el promedio de altura de los árboles alcanza 15 m. En el estrato alto domina el palo mulato (*B. simarouba*) y popiste (*Blepharidium mexicana*). Se encuentran mayormente en la margen del Río San Pedro en ejidos del Plan Balancán, parte norte de Plan Balancán (ejidos Zamora, el Destino, Ramonal, Cenotes, Capulín, Zacaola, el Palmar, Santa Cruz, Punta Montaña y otros) al límite con Guatemala, en el ANPCR, y en un parte de Emiliano Zapata (figura 9). Los acahuals medios muestreados tienen índices de diversidad muy buenos de  $H'$  4.01 y de  $H'$  2.67 (cuadros 10 y 11). Valores estos acordes con estudios sucesionales que dicen que en los estados juveniles de la sucesión la biodiversidad es alta. En el cuadro 10, guácimo, tinto, escobillo, ramon y cedro presentaron el mayor índice de valor de importancia dado por la mayor frecuencia y densidad en que se presentan; y en el cuadro 11 piñoncillo (*Jatropha curcas*), pochote (*Cochlospermum vitifolium*) y jolocin (*Heliocarpus donnell-smithii*). Interesante en el sitio de la Cuchilla fue que el dato del acahual mediano fue alto para el índice de biodiversidad de  $H'$  4.01; lo que indica una buena sucesión y recuperación. En el cuadro 12 se observan especies arbóreas de la selva de etapas serales avanzadas como el jabín y jobo con los mayores índices de valor de importancia debido a su abundancia y frecuencia, y al ramón debido a su dominancia. Este acahual presento una biodiversidad baja y altura menor a la presentada en los acahuals medianos de los cuadros 10 y 11. En el anexo 4 y cuadro 8 el acahual de tinto también presento un índice de biodiversidad bajo. Los acahuals medianos en general presentaron alturas con rangos de 3 a más de 15 metros. La superficie de este tipo de vegetación es de 24,774.59 ha.

**Cuadro 9. MUESTREO DE SUCESIÓN DE ACAHUAL ALTO EN RANCHERIA EL FAUSTINO y EL EJIDO EL RAMONAL EN BALANCÁN, TABASCO.**

ESPECIE	FRECUENCIA REL	DENSIDAD REL	DOMINANCIA REL	IVI
*Jabín ( <i>Piscidia piscipula</i> )	7.692	18.182	14.163	<b>40.037</b>
*Ramón ( <i>Brosimum alicastrum</i> )	11.538	18.182	9.828	<b>39.548</b>
*Jobo ( <i>Spondias mombin</i> )	15.385	11.364	12.333	<b>39.082</b>
*Guácimo ( <i>Guazuma ulmifolia</i> )	7.692	9.091	8.706	<b>25.490</b>
sp..2	3.846	2.273	15.211	21.330
Gusanillo	3.846	9.091	5.921	18.858
sp..3	3.846	2.273	7.698	13.817
sp..9	3.846	2.273	6.435	12.553
sp..8	3.846	2.273	5.655	11.774
Zapotillo ( <i>Pouteria campechiana</i> )	3.846	2.273	3.680	9.799
sp..1	3.846	2.273	2.959	9.078
sp..6	3.846	4.545	0.219	8.610
sp..4	3.846	2.273	2.389	8.508
sp..5	3.846	2.273	1.860	7.979
Pimientillo ( <i>Licaria peckii</i> )	3.846	2.273	1.014	7.132
sp..10	3.846	2.273	0.920	7.039
Palo Mulato ( <i>Bursera simaruba</i> )	3.846	2.273	0.875	6.994
sp..7	3.846	2.273	0.086	6.205
Cornezuelo ( <i>Acacia cornígera</i> )	3.846	2.273	0.049	6.168
			Índice de Shannon	H' = 2.562

**ESPECIES:** 19 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 44. **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANON H':** 2.56. **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Piscidia piscipula* con 40.03%, *Brosimum alicastrum* junto con *Spondias mombin* con representación de 39 % y *Guazuma ulmifolia* con 25.49%. Estas 4 especies suman el 144.15 % del total del IVI. Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **ÁREA BASAL:** 31.2 m<sup>2</sup>/ha, **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 20.9 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 16.3 ± 9.7 cm. **RANGO:** 2.8-49.2 cm. **ALTURA PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 12.7 ± 6.2 m. **RANGO:** 3.8 – 28.7 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 12-28 m y 2/3 partes de 3.8-12 m. **DESCRIPCIÓN:** La vegetación presenta una diversidad buena de acuerdo con el índice de Shannon, con regular número de individuos y con buena representatividad de especies. La composición florística es de especies características de vegetación secundaria y estadios avanzados como el Ramón, con alturas características de acahual alto.

**Cuadro 10. MUESTREO DE SUCESIÓN DE ACAHUAL MEDIANO EN  
“LA CUCHILLA” BALANCÁN TABASCO, MÉXICO.**

ESPECIE	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI	IVIR
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10.811	10.811	19.197	40.818	13.606
<i>Haematoxylum campechianum</i>	10.811	10.811	4.620	26.242	8.747
<i>Eugenia capulí</i>	12.162	12.162	1.425	25.749	8.583
<i>Brosimum alicastrum</i>	1.351	1.351	21.917	24.620	8.207
<i>Cedrela odorata</i>	5.405	5.405	5.977	16.788	5.596
<i>Cordia stellifera</i>	6.757	6.757	1.339	14.853	4.951
<i>Bursera simaruba</i>	5.405	5.405	3.746	14.557	4.852
<i>Ficus sp.</i>	1.351	1.351	9.713	12.416	4.139
<i>Spondia mombi</i>	4.054	4.054	3.846	11.954	3.985
<i>Guettarda combsi</i>	2.703	2.703	5.582	10.987	3.662
<i>Simaruba glauca</i>	2.703	2.703	5.264	10.670	3.557
<i>Sabal mauritiformis</i>	1.351	1.351	6.780	9.483	3.161
<i>Thevetia ahouai</i>	4.054	4.054	1.295	9.403	3.134
<i>Blepharidium mexicanum</i>	4.054	4.054	0.301	8.409	2.803
<i>Cecropia obtusifolia</i>	2.703	2.703	1.175	6.580	2.193
<i>Pterocarpus hayesii</i>	1.351	1.351	3.095	5.798	1.933
<i>Randia armata</i>	2.703	2.703	0.334	5.739	1.913
<i>Zanthoxylum sp.</i>	2.703	2.703	0.261	5.666	1.889
<i>Zuelania guidonia</i>	2.703	2.703	0.259	5.664	1.888
<i>Gliricidia sepium</i>	2.703	2.703	0.074	5.479	1.826
<i>Parmenteria edulis</i>	1.351	1.351	1.815	4.518	1.506
<i>Citrus auriantum</i>	1.351	1.351	0.951	3.654	1.218
<i>Orthion subssesile</i>	1.351	1.351	0.233	2.936	0.979
<i>Desconocido 1</i>	1.351	1.351	0.178	2.881	0.960
<i>Desconocido 2</i>	1.351	1.351	0.178	2.881	0.960
<i>Cupanea dentata</i>	1.351	1.351	0.162	2.864	0.955
<i>Hampea nutricia</i>	1.351	1.351	0.124	2.827	0.942
<i>Acacia cornígera</i>	1.351	1.351	0.085	2.788	0.929
<i>Muntingia calabura</i>	1.351	1.351	0.074	2.776	0.925

**ESPECIES:** 29 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 74 **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON H':** 4.0 **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** El Índice de Valor de importancia es una sumatoria de la densidad, frecuencias y dominancia relativas que indica en base a estos tres aspectos que la especie más dominante en los rodales muestreados fue *Guazuma ulmifolia* **ÁREA BASAL/ha:** 12.2 m<sup>2</sup>/ha **DAP PROMEDIO y DESV. ESTANDARD:** 8.4 ± 7.7 cm. **RANGO:** 3-32 cm. **ALTURA PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 7.7 ± 4.1 m. **RANGO:** 3-20 m. **DESCRIPCIÓN:** De acuerdo con los resultados obtenidos el tipo de vegetación que corresponde es un tipo de vegetación secundaria, la cual presenta una alta diversidad, de acuerdo con el índice de Shannon, con pocos individuos y con una representatividad de especies, aunado esto a la composición florística la cual son especies características de vegetación secundaria. El sitio presento un mosaico sucesional como resultado de una mezcla de acahuales medianos con un tercio de los individuos con altura de 10-20 metros y 2/3 partes con alturas de 3-10 metros.

**Cuadro 11. MUESTREO DE SUCESIÓN DE ACAHUAL MEDIANO EN EL EJIDO ING. EMILIO LÓPEZ ZAMORA PLAN BALANCÁN-TENOSIQUE, BALANCÁN TABASCO, MÉXICO.**

ESPECIE	FRECUENCIA RELATIVA	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI
*Piñoncillo ( <i>Jatropha curcas</i> )	7.317	20.513	0.051	<b>27.881</b>
*Pochote ( <i>Cochlospermum vitifolium</i> )	2.439	1.282	19.198	<b>22.919</b>
*Jolocin ( <i>Heliocarpus donnell-smithii</i> )	2.439	1.282	19.198	<b>22.919</b>
*Palo blanco ( <i>Coutarea hexandra</i> )	2.439	1.282	19.198	<b>22.919</b>
*Cascarillo hoja grande	4.878	15.385	0.294	<b>20.557</b>
*Chichón	2.439	1.282	14.267	<b>17.988</b>
*Cocohite de montaña	7.317	10.256	0.054	<b>17.627</b>
*Castarrica ( <i>Alibertia edulis</i> )	2.439	1.282	13.332	<b>17.053</b>
*Chico Zapote ( <i>Manilkara zapota</i> )	9.756	6.410	0.079	<b>16.245</b>
*Palma escoba ( <i>Cryosophila argentea</i> )	7.317	7.692	0.419	<b>15.428</b>
Cascarillo hoja chica	7.317	5.128	0.958	13.403
Chechen blanco ( <i>Sebastiania tuerckheimiana</i> )	4.878	5.128	2.285	12.291
Chechen prieto ( <i>Metopium brownei</i> )	7.317	3.846	0.074	11.237
Palo mulato ( <i>Bursera simaruba</i> )	7.317	3.846	0.034	11.198
Manzanillo	2.439	1.282	3.966	7.688
Frutillo	4.878	2.564	0.082	7.524
Bejuco	2.439	1.282	2.252	5.973
Gusano amarillo	2.439	1.282	1.784	5.506
Chipilincillo	2.439	2.564	0.393	5.397
Guano yucateco ( <i>Sabal sp.</i> )	2.439	2.564	0.220	5.223
Palma redonda ( <i>Sabal mexicana</i> )	2.439	1.282	1.200	4.921
Amapola ( <i>Psuedobombax ellipticum</i> )	2.439	1.282	0.392	4.113
Pucte ( <i>Bucida buceras</i> )	2.439	1.282	0.272	3.993

**ESPECIES:** 23 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 78. **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANON H':** 2.67 **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA. \*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI). Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Jatropha curcas* con **27.881%**, *Cochlospermum vitifolium* con **22.919%**, *Heliocarpus donnell-smithii* **22.919%** y *Coutarea hexandra* con representación de **20.557%**. Estas 4 especies suman el 94.276 % del total del IVI. Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **IVIR** Índice de valor relativo en %. **ÁREA BASAL:** 24.4 m<sup>2</sup>/ha, **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 19.7 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 10.5 ± 9.1 cm. **RANGO:** 3-45.5 cm. **ALTURA PROMEDIO Y DESV. ESTÁNDAR:** 7.5 ± 5.4 m. **RANGO:** 2.5-23 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 10-23 m y 2/3 partes de 3-9 m. **DESCRIPCIÓN:** La vegetación presenta una diversidad buena de acuerdo con el índice de Shannon, con muchos individuos y con una mediana representatividad de especies. La composición florística es de especies características de vegetación secundaria como el pochote. El Jolocin es un arbusto característico de sitios alterados. Con alturas características que la ubican en un acahual mediano.

**Cuadro 12. MUESTREO DE SUCESION DE ACAHUAL MEDIANO EN EL EJIDO EL DESTINO  
PLAN BALANCÁN-TENOSIQUE, BALANCÁN TABASCO.**

<b>ESPECIE</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>DENSIDAD RELATIVA</b>	<b>DOMINANCIA RELATIVA</b>	<b>IVI</b>
* <b>Jabin</b> ( <i>Piscidia piscipula</i> )	12.500	41.25	0.261	<b>54.011</b>
* <b>Jobo</b> ( <i>Spondias bombin</i> )	20.833	28.75	0.395	<b>49.978</b>
* <b>Ramon</b> ( <i>Brosimun alicastrum</i> )	8.333	5	30.425	<b>43.758</b>
* <b>Chechen blanco</b> ( <i>Sebastiania tuerckheimiana</i> )	4.167	1.25	26.341	<b>31.758</b>
Candelerero ( <i>Cordia stellifera</i> )	8.333	3.75	7.208	19.291
Pucte ( <i>Bucida buceras</i> )	8.333	8.75	0.437	17.520
Palma escoba ( <i>Cryosophila argentea</i> )	8.333	2.5	6.348	17.181
Popiste macho ( <i>Blepharidium mexicanum</i> )	4.167	1.25	8.504	13.920
Palo mulato ( <i>Bursera simaruba</i> )	8.333	2.5	2.172	13.005
Machiche ( <i>Lonchocarpus castilloi</i> )	4.167	1.25	6.585	12.002
Crespillo	4.167	1.25	4.624	10.041
Pinolillo	4.167	1.25	4.329	9.746
Ashniche	4.167	1.25	2.371	7.787

**ESPECIES:** 13 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 80 **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON H':** 1.7 **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Piscidia piscipula* con 54.011%, *Spondias mombin* con 49.978 %, con *Brosimun alicastrum* 43.758 y *Sebastiania tuerckheimiana* con representación de 31 758% .Estas 4 especies suman el 179.505 % del total del IVI. Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **ÁREA BASAL:** 25.9 m<sup>2</sup>/ha, **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 20.4 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTANDARD:** 11.8 ± 8.1 cm. **RANGO:** 2.5-34.2 cm. **ALTURA PROMEDIO Y DESV. ESTÁNDAR:** 6.5 ± 4.2 m. **RANGO:** 1-16 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 10-16 m y 2/3 partes de 1-9 m. **DESCRIPCIÓN:** De acuerdo con los resultados obtenidos el tipo de vegetación a que corresponde es un tipo de vegetación secundaria, la cual presenta una baja diversidad, de acuerdo con el índice de Shannon, con muchos individuos y con poca representatividad de especies. La composición florística es de especies características de vegetación secundaria y de alturas de medias a menores lo que ubica a este tipo de ambiente como un acahual mediano.

**Acahual bajo.**

Está dominado por vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base al tallo cerca de la superficie al suelo y con altura variable con poco recubrimiento que puede ser hasta de 5 m en las especies dominantes. Los matorrales son en general comunidades vegetales arbustivas aunque las hay arbóreas e incluyen elementos inermes (sin espinas), sub-inermes (una parte con espinas) y espinosos cuya predominancia relativa varía de una comunidad a otra (INEGI, 2004). Novelo A. y L. Ramos (2005) lo clasifican como comunidades arbustivas dividiéndolos en: 1) Matorral inerme inundable y 2) Matorral espinoso inundable. Matorral inerme inundable son comunidades arbustivas frecuentemente dominado por una sola especie. Se reconocen tres tipos (*Dalbergia glabra*, *D. brownei* y *D. tabascana*). Puede formar una línea pura de arbustos, crecer y trepar por entre las copas de los árboles riparios con alturas de 2 a 5 m. o más dependiendo del lugar donde se desarrolle. Comúnmente llamado mucal. Matorral espinoso inundable, a este tipo de vegetación pertenece las leguminosas que alcanzan a medir hasta 3 metros, se caracterizan por formar densas masas vegetales con espinas como la zarza (*Mimosa pigra*) y el cornezuelo (*Acacia cornígera*) (cuadro 13). Los Acahuals Bajos cubren aproximadamente 42 mil ha distribuidos en el Plan Balancán y al Sur de Tenosique principalmente. Interesante los índices de diversidad H' fueron bajos de 1.86 (cuadro 13), lo que indica un inicio del proceso de sucesión y arribo de especies. Aunque en el anexo 4 se observan dos acahuales bajos con rangos de altura de 3-9 m con índices de biodiversidad de 2.3 y 2.1

**Cuadro 13. MUESTREO DE SUCESIÓN DE ACAHUAL BAJO EN RANCHERÍA EL FAUSTINO EN EL MUNICIPIO DE BALANCÁN, TABASCO.**

ESPECIE	FRECUENCIA REL	DENSIDAD REL	DOMINANCIA REL	IVI
* <b>Cornezuelo</b> ( <i>Acacia cornígera</i> )	13.333	30.526	94.464	<b>138.324</b>
* <b>Tabaquillo</b> ( <i>Aegiphila monstrosa</i> )	13.333	25.263	1.794	<b>40.391</b>
* <b>Jabín</b> ( <i>Piscidia piscipula</i> )	13.333	13.684	1.300	<b>28.318</b>
Pata de vaca ( <i>Bauhinia divaricata</i> )	13.333	5.263	0.207	18.804
Gusanillo( <i>Lonchocarpus hondurensis</i> )	6.667	9.474	0.452	16.592
Guácimo ( <i>Guazuma ulmifolia</i> )	6.667	9.474	0.204	16.344
Jobo ( <i>Spondias mombin</i> )	6.667	1.053	1.300	9.020
Crucetillo ( <i>Randia sp</i> )	6.667	2.105	0.089	8.861
Nancillo	6.667	1.053	0.113	7.832
Pata de Gallo	6.667	1.053	0.053	7.772
Jobillo ( <i>Astronium graveolens</i> )	6.667	1.053	0.023	7.743
			Índice de Shannon	H' = 1.856

**ESPECIES:** 11 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 95. **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON H':** 1.85 **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Acacia cornígera* con **138.324%**, *Aegiphila monstrosa* con **40.391%**, y con representación de un 28.318 se encontró a *Piscidia piscipula*. Estas 3 especies suman el 207.033 % del total del IVI. Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **ÁREA BASAL/ha:** 58.5 m<sup>2</sup>/ha **DAP PROMEDIO y DESV. ESTANDARD:** 4.4 ± 3.7 cm. **RANGO:** 2.5-36.5 cm. **ALTURA PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 4.3 ± 1.1 m. **RANGO:** 1-6.5 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 4-1 m y 2/3 partes de 4.0-6.5 m. **DESCRIPCIÓN:** De acuerdo con los resultados obtenidos el tipo de vegetación que corresponde es un tipo de vegetación secundaria, la cual presenta una baja diversidad, de acuerdo con el índice de Shannon, con muchos individuos y con baja representatividad de especies. La composición florística es de especies características de vegetación secundaria de estadios iniciales y de alturas bajas lo que ubica a este tipo de ambiente como un acahual bajo.

## Sabana.

La fisonomía característica es la dominancia de pastizal por ejemplo *Andropogon bicormis* y *Paspalum sp.*, y en forma dispersa, esto es a muy baja densidad crecen arbustos de Guiro o Jícaro (*Crescentia cujete*), Tachicón (*Curatella americana*) y nance (*Byrsonima crassifolia*) (Cuadro 14 B). La superficie de la sabana es de 2,643.38 ha. De igual manera dentro del área de Sabana se localizan manchones o rodales de varios individuos aislados del Encino tropical o roble (*Quercus oleoides*). Clasificado en este estudio como **Sabana con Encino**, aunque algunos autores lo clasifican como encinar Tropical. En algunas áreas inundables de la sabana y sabana con encino, por ser plano el terreno, la dominancia del estrato herbáceo corresponde a gramíneas y las ciperáceas (*Cyperus sp.*) y la dominancia del arbustivo tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*). La vegetación con palma tasiste ocupa una gran extensión en Balancán, este en el mapa de vegetación aparece en la sabana y en la sabana con encino. En el cuadro 14 A, se presentan datos de muestreo de vegetación en la Ranchería el Faustino, Ranchería Campo alto y de la Colonia La Hulería en Balancán. Se puede observar el IVI e índice de diversidad, este último presentó un valor bajo (menor que 1) para la sabana con encino debido a la predominancia de robles o encinos (IVI de 186.2) y pocas especies características de la de la sabana con encino. El rango de altura fue de 3-25 m. También se muestreo encinares juveniles (anexo 9) donde el IVI fue de 288.77 predominando el encino y la diversidad igualmente fue baja (menor de 1).

**Cuadro 14. A). MUESTREO DE SABANA CON ENCINO EN BALANCÁN.**

SP.	FRECUENCIA REL	DENSIDAD REL	DOMINANCIA REL	IVI
*Roble ( <i>Quercus oleoides</i> )	87.5	97.872	0.877	<b>186.249</b>
*sp.5	6.25	0.709	60.435	<b>67.394</b>
Tachicón ( <i>Curatella americana</i> )	6.25	1.418	38.689	46.357
			Índice de Shannon	H' = 0.757

ESPECIES: 3 No. TOTAL DE INDIVIDUOS: 141. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON H': 0.76. IVI: ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA \*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI). Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Quercus oleoides* con 186.249%, *Curatella americana* con 46.357 %, y con representación de un 67.394 se encontró a la especie desconocida. Estas 3 especies suman el 300 % del total del IVI. Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **ÁREA BASAL:** 46.7 m<sup>2</sup>/ha. **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 43.5 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 20.4 ± 13.2 cm. **RANGO:** 2.55 - 117.5 cm. **ALTURA PROMEDIO Y DESV. ESTÁNDAR:** 12.7 ± 4.4 m. **RANGO:** 2.55-25.34 m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 2.5-10 m. y 2/3 partes de 11-25 m. **DESCRIPCIÓN:** La vegetación presenta una pobre diversidad de acuerdo con el índice de Shannon, ya que se ubica debajo del rango de consideración para determinar diversidad. La composición florística es de especies características de vegetación de sabana con encino.

En el cuadro 14 B, se presentan datos de muestreos de parcelas de 500 m<sup>2</sup> en la zona de la sabana que comprende Ranchería el Faustino y Campo Alto, ejidos Miguel Hidalgo, Santa Cruz y Mario Calcáneo. En ese cuadro el índice de biodiversidad de Shannon para la sabana es de 1.5, el cual es bajo parecido al de

los acahuales bajo y mediano. Las especies con mayor IVI y por lo tanto dominantes fueron Tachicón y Guiro y los rangos de altura fueron de 2-9 m.

### Cuadro 11. B) MUESTREO DE SABANA EN EL MUNICIPIO DE BALANCÁN, TABASCO.

ESPECIE	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI	IVIR
<i>Curatella americana</i>	47.619	47.619	52.091	147.33	49.11
<i>Crescentia cujete</i>	23.810	23.810	26.231	73.85	24.62
<i>Byrsonima crassifolia</i>	11.905	11.905	15.233	39.04	13.01
<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>	4.762	4.762	2.004	11.53	3.84
<i>Quercus oleoides</i>	2.381	2.381	1.175	5.94	1.98
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	2.381	2.381	1.129	5.89	1.96
<i>Pico paloma</i>	2.381	2.381	1.019	5.78	1.93
<i>Canilla de venado</i>	2.381	2.381	0.835	5.60	1.87
<i>Carne de caballo</i>	2.381	2.381	0.282	5.04	1.68

**ESPECIES:** 10 **No. TOTAL DE INDIVIDUOS:** 43. **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANON H':** 1.5. **IVI:** ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA **\*ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE ACUERDO AL (IVI).** Las especies dominantes en cuanto al número de individuos, frecuencia y área basal son *Curatella americana* con 147, *Crescentia cujete* con 73.8, y con representación de un 39 se encontró a *Byrsonima crassifolia*. Estas 3 especies suman el 86 % del total del IVIR (Índice de valor de importancia relativo en porcentajes). Teniendo en cuenta que la escala de valores para calcular el IVI abarca de 0 a 300 ya que para representarlo se utilizan los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa y cada una de estas corresponde a un porcentaje que va de 0 a 100. **ÁREA BASAL:** 1.15 m<sup>2</sup>/ha. **ÁREA BASAL (≥15 cm dap):** 0.84 m<sup>2</sup>/ha. **DAP PROMEDIO y DESV. ESTÁNDAR:** 13.0 ± 6.4 cm. **RANGO:** 1-35.5 cm. **ALTURA PROMEDIO Y DESV. ESTÁNDAR:** 5.5 ± 1.8 m. **RANGO:** 2-9. m. 1/3 de los individuos muestreados tenían altura de 5-2 m y 2/3 partes de 6.-9 m. **DESCRIPCIÓN:** La vegetación presenta una diversidad regular de acuerdo con el índice de Shannon, que es característico de la vegetación de sabana. La composición florística es de especies características de vegetación de sabana con alturas de 9 metros.

Los encinares o roblares (*Quercus oleoides*) distribuidos principalmente en Balancán, se presentan en fragmentos y por ser la única especie tropical de este género de climas templados se recomienda un estudio detallado de su distribución, ecología, ecología reproductiva, regeneración y estatus. En los recorridos de campo se observó que la densidad de estos es muy baja, esto es hay rodales pequeños con encinos o robles rodeados de pastos, en ocasiones asociados con tasiste y vegetación de sabana y también asociados con vegetación secundaria de selva. En la vegetación secundaria está asociado a acahuales medianos y bajos. Hay áreas con alta densidad y áreas con muy baja densidad, también el tamaño del arbolado varía considerablemente, de medias de sitios de muestreo de 70 cm dap, a 18 cm y menos. Un sitio presento alta frecuencia de clases diamétricas característico de encino juveniles con clase de 2.5-9 cm de dap, diámetro promedio y desviación estándar de 6.2 (4.5) cm, altura de 5.4 (4.4) y rango de altura de 1.7 a 22 metros (anexo 9). Ese sitio tuvo un IVI de 288.7 % para *Q. oleoides* y un índice de biodiversidad menor de 1. La regeneración también es muy variada desde sitios o rodales compactos con brinzales y juveniles a rodales con solo adultos. En general la regla es que son pequeños rodales o

manchones en toda su área de distribución, con árboles de mediano tamaño; aunque la distribución es amplia (superficie de sabana con encino de 16,721.03 ha) la densidad de *Quercus oleoides* es baja. Esta especie ha resistido pastoreo, compactación de suelo, incendios frecuentes y tala. Cabe mencionar que el área de distribución de los encinos es de uso agropecuario, principalmente pastizales para pastoreo de bovinos y agrícola. Estos usos agropecuarios influyen en la distribución, desarrollo y crecimiento de los encinares. Por ejemplo, en ciertos sitios se observó pequeños fragmentos (más bien potreros arbolados) de encinos de tallas dimétricos grandes con pastos donde no hay regeneración por el pastoreo y lomea constante para mantener los pastos. Los ganaderos mantienen los encinos como fuente de madera para uso doméstico.

Los encinos se usan como madera dura para postes de cercas principalmente, aunque también para la construcción, pocos carpinteros de la región lo usan para muebles. En los encinos se presentaron especies de Cycadaceae del género *Zamia* que pueden usarse como ornamentales. Se anexa (anexo 5) un listado de hongos encontrados en los encinos así como una propuesta de cultivo de hongos comestibles.

Se cree que hay en Balancán aproximadamente una superficie de más de 5,059.8 ha para manejo forestal de Tasiste como producto forestal no maderable. Interesante el Tasiste (*Acoelorrhapha wrightii*) se distribuye en la sabana y sabana de encinos (*Quercus oleoides*) donde existe un potencial de manejo forestal. En esa área como ya se mencionó hay un potencial de hongos comestible y plantas ornamentales como son especies de Cycadaceae (*Zamia furfuracea* L., *Zamia loddigesii* Miq.) Anteriormente el tasiste se utilizaba localmente para construcciones rurales, cercas y el uso era para pastoreo. Actualmente en la UMAFOR en el municipio de Balancán existen 1,950 ha bajo manejo como producto forestal no maderable con permiso de autorización de 1,740 toneladas de semilla de tasiste seca (SEMARNAT, 2008). Para más detalle véase la sección 3.5.7. de manejo forestal en manejo forestal no maderable.

De la revisión efectuada en herbarios, en general se encontraron 50 especies reportadas para Balancán. De la revisión en la literatura y el listado de Cowan (1981) se reporta para Balancán 105 familias, con 367 géneros y 614 especies. Ver lista anexada a este informe (anexo 6). También se da lista de especies de flora y su estatus de vulnerabilidad según la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en el anexo 7 se presenta una memoria fotográfica de algunas especies.

### **Vegetación hidrófila.**

Con este nombre se le denomina a la comunidad vegetal de zonas de inundación, dominada por las herbáceas espadañal o tular (*Typha domingensis*), sibal (*Cladium jamaicense*), popal (*Thalia geniculata*) y molinillo (*Cyperus giganteus*), y flotantes como el Jacinto (*Eichhornia crassipes*). El relieve es plano, ocupan las zonas más bajas de la región con material geológico de sedimentos aluviales.

Esta zona de vegetación hidrófita domina parte del Plan Balancán al sur con Tenosique, entre los ejidos Zamora, Naranjito y la comunidad de San Pedro, Missicab y parte de Emiliano Zapata (figura 9). Se observo que parte de esta vegetación donde el tirante de agua no es muy profundo, que es práctica común en temporada de secas quemar este tipo de vegetación para utilizar el renuevo para pastoreo de bovinos. Algunos pastos nativos que se usan son *Paspalum vaginatum*, el camalote (*Paspalum fasciculatum*), pan caliente (*Eragrostis repans*) y ciperáceas (*Cyperus articulatus*). La superficie de este tipo de vegetación es de 54,703.52 ha.

A lo largo del cauce del rio San Pedro desde el martillo (limite con Guatemala) hasta el poblado de San Pedro se observo presencia de arboles aislados o pequeños grupos de mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), este ultimo entre el Martillo y Revancha. Como se menciono anteriormente también el mangle rojo está presente en el área de Reforma.

### **Pastizales.**

Para clasificar la vegetación de pastos (total de 362,975.43 ha) , por cuestión de la clasificación, lo fácil de identificarlos, por la fisiografía, geología y tipo de suelo, lo que indica si los pastos se inundan varios meses al año, se decidió dividirlos en dos tipos, **Pastizal inundable** (22,598.42 ha) y **Pastizal no inundable** (340,377.01 ha), ambas clasificaciones incluyen pastos nativos y cultivados, y los inundados presentan pastos tolerantes a la humedad y a la inundación por varios meses del año. Pastizales en general son áreas cuya vegetación fisonómica dominante es la gramínea (Pastos y zacate) o graminoide (Miranda y Hernández, 1963). INEGI (2004) incluye los generados tanto por condiciones naturales de clima y suelo, como aquellos establecidos por influencia humana y se clasifican de manera general en 3 tipos el pastizal natural, pastizal inducido y cultivado (aunque existen subdivisiones de acuerdo al tipo de suelo). Esos pastos son los siguientes.

El pastizal natural es considerado como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región, se encuentra dominado por especies de gramíneas acompañados a veces por hierbas y arbustos de diferentes familias, su altura media es de 20 a 70 cm aunque si se utiliza para pastoreo se mantiene más abajo. Se desarrolla en suelos medianamente profundos de mesetas o laderas poco inclinadas. Este pastizal es el más explotado desde el punto de vista pecuario, su aprovechamiento no es óptimo debido a la falta de organización y técnica adecuada (INEGI, 2004).

El pastizal cultivado es el que se ha introducido intencionalmente en una región para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo, estos pastizales son los que forman los llamados potreros en zonas tropicales (INEGI, 2004). Su utilización es para producción de ganado bovino tropical tipo Cebú cuyo objetivo es el comercio de la carne. Algunos de los pastos que se manejan en la parte alta del estado son estrella africana (*Cynodon plectostachyus* Shum) y el pangola

(*Digitaria decumbens* Stent) y en las zonas bajas inundables el pasto alemán (*Echinochloa polytachya* Hicht) (INEGI, 2001). Aunque en la UMAFOR en los últimos años se han introducido pastos de los géneros *Brachiarias* y *Andropogon*.

Pastizal inducido. Comunidad dominada por gramíneas que surge cuando se elimina la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación o en áreas agrícolas abandonadas o bien como productos de áreas que se incendian con frecuencia. Se desarrolla en suelos profundos con textura fina tipo Gleysol y Vertisol y con alto contenido de sales tipo Solonchak que durante la época lluviosa permanece inundado (**pastizal inundable**). Está formado por especies que llegan a medir dos metros de los cuales sobresalen: *Pennisetum nervosum* (camalote), *Paspalum notatum* (zacate bahía) *Panicum máximum* (zacate guinea), etc. Algunas veces se encuentran asociados con la *Acacia cornígera* (cornezuelo).

### **Plantaciones agropecuarias.**

Tipo de vegetación (2,195.75 ha) en el mapa que hace referencia a los cultivos perennes o de ciclo de más de 2 años, como caña azúcar, palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq), cítricos, papaya (*Carica papaya*). Y a cultivos anuales de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), sorgo (*Shorgum vulgaris*), sandía (*Citrullus lanatus*), chile jalapeño (*Capcicum sp.*), chile tabaquero (*Capsicum sp.*), habanero (*Capcicum chinense*), jitomate (*Lycopersicum esculentum*), chigua (*Cucurbita sp.*) y otros. Este tipo de uso del suelo es muy dinámico, son tierras cultivadas con algunos tipos de cultivos que son perennes o de ciclo largo pero otros son anuales, por lo que tener un dato exacto. Los cultivos arriba mencionados son los más cultivados en la región.

### **Plantaciones forestales.**

Según la FAO, las plantaciones forestales se definen como aquellas formaciones forestales sembradas en el contexto de un proceso de forestación o reforestación. Estas pueden ser especies introducidas o nativa que cumplen con los requisitos de una superficie mínima de 0.5 ha; una cubierta de copa de al menos el 10% de la cubierta de la tierra, y una altura total de los árboles adultos por encima de los 5 metros.

Existen diferentes criterios para clasificar las plantaciones forestales. Los más comunes son los siguientes; a) clasificación determinada por el ecosistema en el cual se realizó la plantación; b) clasificación en función de la composición florística de la plantación; c) clasificación determinada por el origen de las especies plantadas y; d) clasificación con base en el destino de la producción. La ley general de desarrollo forestal sustentable define una plantación forestal comercial (PFC) como el establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es

la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización. Algunas plantaciones forestales de la región son: Teca (*Tectona grandis*), Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), Melina (*Gmelina arborea*), Cedro rojo (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*) y Ceiba (*Ceiba pentandra*) entre otras.

En el mapa de vegetación (figura 9) no se refleja la superficie total plantada hasta el 2008, por lo difícil de detectar en la fotointerpretación plantaciones jóvenes (superficie, altura y edad de las plantaciones) y la escala requerida del mapa por ser un ERF de tipo tres de menor resolución sin embargo las más importantes aparecen como puntos en el mapa. En el Estado para el 2007 se han reportado como plantaciones verificadas en campo 8,826 ha de las cuales a la UMAFOR Ríos le corresponden 4,281 ha de reforestación y plantaciones forestales comerciales, no hace referencia a la separación de estas (CONAFOR-COMESFOR, 2007); pero eliminando especies nativas utilizadas en reforestación como corazón azul, tinto y guayacán, se tiene 4,129 ha (ver cuadro 15). La SEMARNAT para el 2009 reporta 15,117 ha de plantaciones forestales comerciales de melina, tecla, cedro, caoba y eucalipto en 741 plantaciones registradas para los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique (cuadro 16). Vale la pena mencionar que los datos de la SEMARNAT indican un plan de manejo registrado al igual que la plantación por lo que se tomara como la superficie en plantaciones para la UMAFOR. Varias páginas electrónicas oficiales reportan aproximadamente 22 mil hectáreas en PFC para el estado de Tabasco, y dentro de este el 50% de las plantaciones están en esta UMAFOR (figura 11). A continuación se presenta los cuadros 15 y 16, de datos sobre superficie plantada por municipio y por especie. En ambos cuadros se puede constatar que la UMAFOR Ríos tiene gran importancia en los programas de establecimiento de PFC y específicamente el municipio de Balancán posee 3,388 ha sembradas para el 2007 y 6,071 ha reportadas como aprobadas (calificadas) para PRODEPLAN (programa de desarrollo de plantaciones, CONAFOR) del 2005 al 2008; ese mismo municipio para el 2009 la SEMARNAT reporta 9,901 ha con plantaciones forestales comerciales.

En el cuadro 15 se observa que por especie melina, eucalipto y cedro son las más sembradas. A esto hay que agregarle que para el 2009 dos compañías forestales van a iniciar plantaciones en Balancán con superficies aproximadas de 1,200 ha de tecla (Santa Genoveva) y 600 ha (Proteak) de tecla. Por lo que el panorama de incremento de superficie bajo PFC en la UMAFOR es muy prometedor, además hay que agregar que de acuerdo a estudios de suelo y clima principalmente, esta UMAFOR Ríos es muy importante para el proyecto de la cuenca industrial del golfo, donde se plantea establecer plantaciones forestales comerciales de eucalipto, melina y tecla.

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

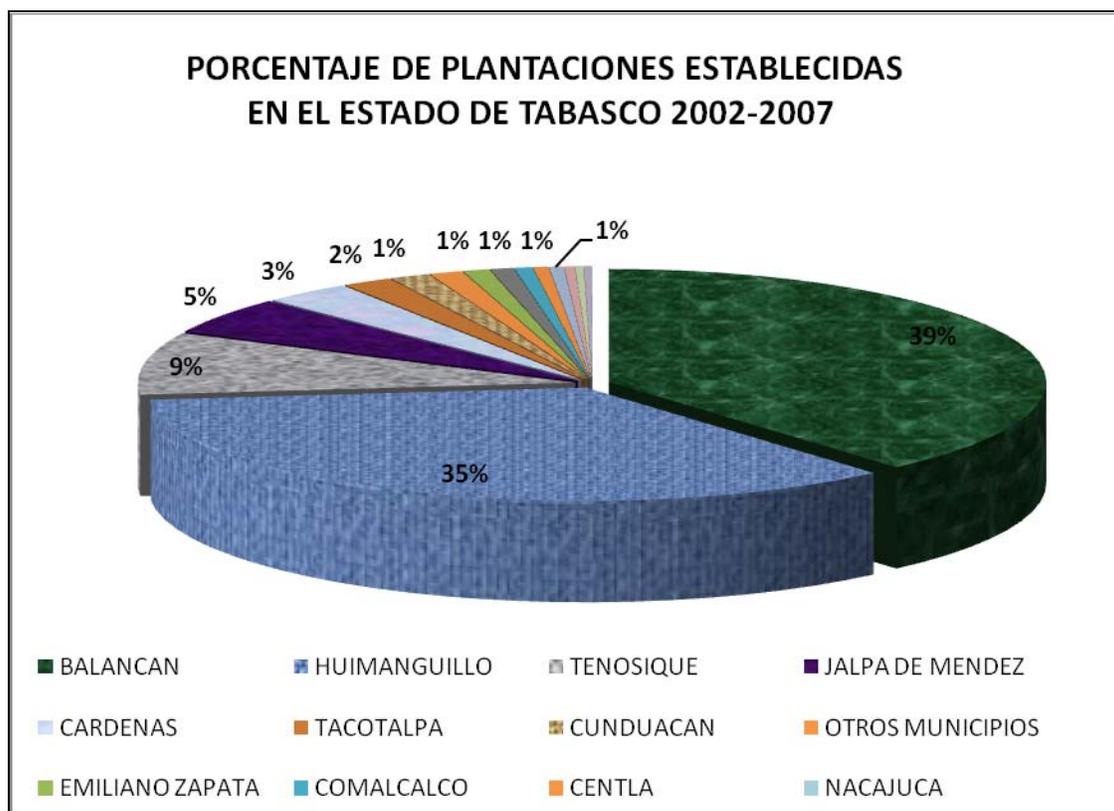
**Cuadro 15. SUPERFICIE PLANTADA POR MUNICIPIO Y ESPECIES DATOS DE AÑOS 2002-2007**

Fuente: Comisión Estatal Forestal, COMESFOR 2007.

MUNICIPIO	AÑOS	CAOBA	CEIBA	CEDRO	EUCALIPTO	MACUILIS	MELINA	TECA	MIXTAS	TOTAL
BALANCAN	2002	60.0	40.0	160.0			253.0	31.0		544.0
	2003	54.0	154.0	145.0	100.0		466.0	71.0		990.0
	2004	1.0		1.0		1.0	222.0		10.0	235.0
	2005		12.0		168.0		450.1			630.1
	2006	2.0					555.0		15.0	572.0
	2007	14.7		25.4		8.3	368.8			417.1
		131.7	206.0	331.4	268.0	9.3	2314.9	102.0	25.0	<b>3388.2</b>
EMILIANO ZAPATA	2003						13.0			13.0
	2004						35.0			35.0
	2005						10.0			10.0
	2006						22.0			22.0
	2007	0.8		0.2			5.0	1.1		7.1
		0.8		0.2			85.0	1.1		<b>87.1</b>
TENOSIQUE	2004			5.0			12.0			17.0
	2005						5.0	0.5		5.5
	2006	60.0		357.0		28.0	83.0	11.0		539.0
	2007	12.2		20.9		2.0	33.8	23.3		92.1
		72.2		382.9		30.0	133.8	34.7		<b>653.6</b>
UMAFOR RÍOS		204.6	206.0	714.5	268.0	39.3	2533.7	137.9	25.0	<b>4128.9</b>

<b>Cuadro 16. MUNICIPIOS CON PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES</b>						
A).FUENTE: CONAFOR REGION XI FRONTERA SUR. SUBGERENCIA ESTATAL EN TABASCO Municipios calificados para el establecimiento y mantenimiento de PFC. PRODEPLAN. <b>TOTAL EN EL ESTADO 2005: 450.90</b>			B).FUENTE: SEMARNAT, DELEGACION TABASCO Plantaciones Forestales Comerciales por Municipio			
AÑO	MUNICIPIO	HA	AÑO	MUNICIPIO	No.	HA
2005	BALANCAN	399.90	2000	BALANCAN	2	356.14
2005	E. ZAPATA	51.00	2001	BALANCAN	1	599.72
2005	<b>TOTAL</b>	<b>450.90</b>	2003	BALANCAN	6	345.00
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2006:</b>		<b>1,116.38</b>	2004	BALANCAN	3	190.00
2006	BALANCAN	1,074.38	2005	BALANCAN	1	72.50
2006	E. ZAPATA	42.00	2006	BALANCAN	34	844.26
2006	<b>TOTAL</b>	<b>1,116.38</b>	2007	BALANCAN	92	2,016.11
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2007:</b>		<b>2,993.80</b>	2008	BALANCAN	116	2,126.17
2007	BALANCAN	2,975.80	2009	BALANCAN	20	3,352.02
2007	E. ZAPATA	18.00			<b>275</b>	<b>9,901.92</b>
2007	<b>TOTAL</b>	<b>2,993.80</b>	2003	E. ZAPATA	2	100.00
<b>TOTAL EN EL ESTADO 2008:</b>		<b>7,484.59</b>	2005	E. ZAPATA	1	150.00
2008	BALANCAN	1,621.76	2006	E. ZAPATA	3	42.00
2008	TENOSIQUE	505.00	2007	E. ZAPATA	2	51.00
2008	<b>TOTAL</b>	<b>2,126.76</b>	2008	E. ZAPATA	2	13.00
					<b>10</b>	<b>356.00</b>
			2004	TENOSIQUE	2	73
2005-2008	<b>MUNICIPIO</b>	<b>HA</b>	2006	TENOSIQUE	158	1158
	BALANCAN	6,071.84	2007	TENOSIQUE	179	1513
	E. ZAPATA	111.00	2008	TENOSIQUE	75	492
	TENOSIQUE	505.00	2009	TENOSIQUE	42	1,624.00
		<b>TOTAL</b>			<b>456</b>	<b>4,860.00</b>
<b>TOTAL EN EL ESTADO HA</b>		<b>12,045.67</b>	<b>TOTAL</b>		<b>741</b>	<b>15,117.92</b>
<b>GRAN TOTAL UMAFOR HA</b>		<b>6,687.84</b>				

**Figura 11. PORCENTAJES DE PLANTACIONES POR MUNICIPIOS 2002-2007.**  
Fuente: COMESFOR, 2007.



### 3.3.2. Fauna terrestre y acuática.

Las especies que se observaron en los recorridos fueron mono aullador (*Alouata palliata*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el ANPCR, ejido López Zamora, Capulin, en Multe y el Arenal. Armadillo (*Dassypus novemcinctus*), zereque (*Dasyprocta mexicana*), tepezcuintle (*Agouti paca*) venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la selva mediana y acahuals que limitan con Guatemala en el Plan Balancán; reptiles como la iguana (*Iguana iguana*) y garrobo (*Ctenosaura similis*), nutria (*Lutra longicaudis*) en la vegetación al margen del río San Pedro y en la del Usumacinta solo los reptiles. Tejón o coati (*Nasua narica*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*) y coyote (*Canis latrans*) en un fragmento de selva mediana en la Cuchilla. Manati (*Trichechus manatus*) en la laguna chaschoc. Se observó también mapache (*Procyon lotor*) y zorro espinoso (*Coendou mexicanus*).

Aves: garzas en pastizales y en cuerpos de agua; aguililla caminera (*Buteo magnirostris*); águila pescadora (*Pandion halietus*), chocolatera (*Ajaia ajaja*) y gaytan (*Mycteria americana*) en el margen del Río San Pedro. Hay presencia de pato real (*Cairina moschata*), pijije (*Dendrocygna autumnalis*), patillo (*Anas*

*discors*), Martín pescador (*Alcedo atthis*), loro palencano (*Amazona farinosa*), loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), cotorras (*Mylopsitto monachus*), periquitos (*Melopsittacus undulatus*), gavilán chico (*Accipiter striatus*) y gavilán (*Accipiter nissus*), halcón peregrino (*Falco preregrinus*), halconcito (*Falco sparverius*) zopilotes (*Coragyps atratus*) y chachalaca (*Ortalis sp.*). Los cuerpos de agua poseen gran diversidad de peses, tortugas, reptiles y anfibios.

Se conoce que la pérdida de hábitat, esto es la deforestación y pérdida de vegetación natural afecta negativamente las poblaciones de especies de fauna; por lo que en la UMAFOR Ríos a la par con la deforestación se presentó la pérdida o disminución de poblaciones de especies de animales, entre ellas el tucan real (*Ramphastos sulfuratus*), jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus weidii*), mono aullador (*Alouata palliata*), araña (*Ateles geoffroyi*), entre otros. Considerados estos en peligro de extinción para la región desde 1980 (Casco, 1980; Reyes-Castillo, 1981; Halffter, 1983 y Tudela, 1992). No se tienen datos sobre estudios de población de los diferentes grupos de fauna en el área, a excepción sobre el mono aullador en vegetación secundaria en el área del Arenal (Pozo, 2003). Entre la fauna que se encuentran en algún estatus de vulnerabilidad según la NOM-059-SEMARNAT-2001 se pueden citar: jaguar (*Panthera onca*) tigrillo (*Leopardus weidii*), ocelote (*Leopardus pardalis*), mono aullador (*Alouata palliata*), araña (*Ateles geoffroyi*), mico de noche (*Bassariscus sumichrasti*), martucha (*Potos falvus*), loro palencano (*Amazona farinosa*), hocofaisan (*Crax rubra*), aguililla caminera (*Buteo magnirostris*), zacua mayor (*Psarocolius sociabilis*), trogon pechirrojo (*Trogon collaris*), iguana verde (*Iguana iguana*) y la iguana negra (*Ctenosaura similis*), entre otras. En el anexo 8 se encuentran enlistadas las especies de fauna reportadas y registradas para la zona así como su estatus.

### 3.4 Uso del suelo y vegetación en la región.

El cuadro 17 de uso del suelo y vegetación en la región está basado en el mapa de uso de suelo y vegetación (figura 9) generado para este ERF de los Ríos. A la vez la figura 12 muestra los porcentajes de uso de suelo en la UMAFOR. Ahí resalta que el 66% es de uso de pastizales, selva el 4%, sabana y sabana con encino 3.54% y la vegetación hidrófita 10%.

**Cuadro 17. USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN.** Fuente ERF Ríos UJAT.

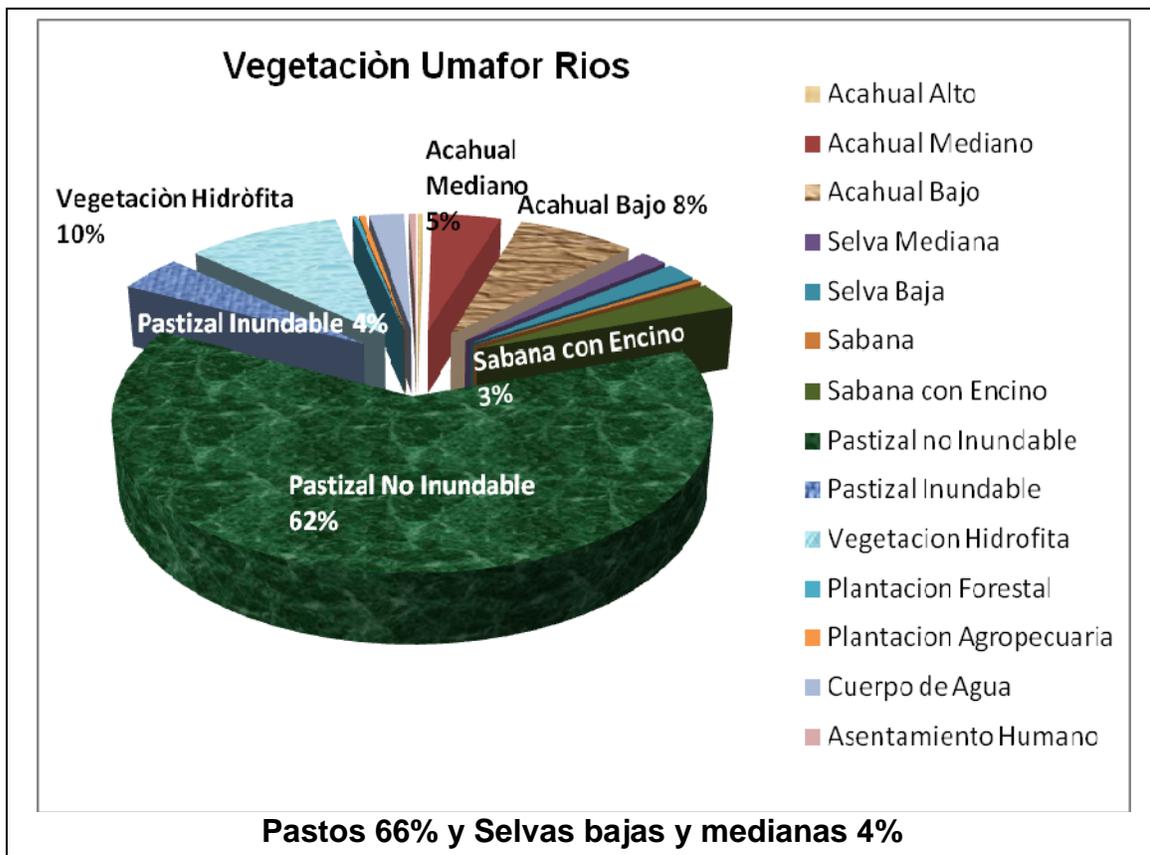
FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	SUPERFICIE HA			
		BALANCÁN	EMILIANO ZAPATA	TENOSIQUE	Total región
<b>SELVAS ALTAS Y MEDIANAS</b>	Selva alta	0	0	0	0
	Selva mediana	7,167.03	2,712.94	10.54	9,890.51
<b>SELVAS BAJAS</b>	Selva baja	1,988.7	4,295.52	4,578.85	10,863.08
<b>VEGETACIÓN SECUNDARIA</b>	Achual alto	1,773.8	0	0	1,773.8
	Achual mediano	19,655.28	1,501.41	3,617.9	24,774.59
	Achual bajo	28,539.15	849.48	12,272.59	41,661.22
<b>SABANA</b>	Sabana	2,618.3	20.04	5.04	2,643.38
	Sabana con encino	16,074.32	637.11	9.60	16,721.03
<b>VEGETACIÓN HIDRÓFITA</b>	Vegetación hidrófita	35,953.40	3,890.53	14,859.59	54,703.52
<b>PASTIZAL</b>	Pastizal no inundable	222,994.2	23,069.67	94,313.14	340,377.01
	Pastizal inundable	13,094.37	4,791.85	4,712.20	22,598.42
<b>PLANTACIONES</b>	Plantaciones Forestales Comerciales	3,379.19	0	754.47	4,133.66
<b>OTROS USOS</b>	Plantación agropecuaria	597.71	0	1,598.04	2,195.75
	Cuerpos de agua	7,393.85	1,518.52	3,296.69	12,209.06
	Zonas urbanas	1,380.7	452.93	1,012.35	2,845.98
<b>TOTAL UMAFOR</b>		<b>362,610.00</b>	<b>43,740.00</b>	<b>141,041.00</b>	<b>547,391.00</b>

Nota: la superficie de plantaciones forestales comerciales no corresponden con lo reportado con SEMARNAT para el 2009, debido a la escala del mapa, a la fechas de las imágenes utilizadas ya que varias plantaciones ocupan pequeñas superficies.

De estos datos el 12.9% corresponde a vegetación arbórea (Selvas, Achual alto y mediano, Sabana, Sabana con encino y plantaciones forestales) y el 66% corresponde a pastizales (362,975 ha), el restante 20.7% corresponde a otros usos, vegetación hidrófita y a la vegetación secundaria de achual bajo. Cabe mencionar que datos oficiales de la SEMARNAT para el 2009 reportan 15,117 ha de plantaciones forestales comerciales de melina, teca, cedro, caoba y eucalipto para los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique (cuadro 16). Vale la pena mencionar que el municipio de Balancán poseía 3,388 ha sembradas para el 2007 y 6,071 ha reportadas como aprobadas (calificadas) para PRODEPLAN (programa de desarrollo de plantaciones, CONAFOR) del 2005 al 2008; ese mismo municipio para el 2009 la SEMARNAT reporta 9,901 ha con plantaciones

forestales comerciales. Muchas de estas desafortunadamente por la escala del mapa por ser un estudio de tipo 3, la dispersión, fragmentación, el tamaño de la superficie, edad de la plantación y lo reciente de ellas, no se pudieron incluir en el mapa. Las plantaciones forestales comerciales de *Gmelina arborea* reportadas al 2007 fueron de 3,197 ha para todo el Estado; de este para Balancán fueron 2,315 ha, para Tenosique 134 ha y para Emiliano Zapata 85 ha (cuadro 15). En el cuadro 16 de PRODEPLAN 2005-2008 contrastan 6,072 ha de PFC para Balancán, 505 ha para Tenosique y para Emiliano Zapata 111 ha. Lo que remarca la importancia de esta UMAFOR en el programa de plantaciones forestales comerciales en el estado.

**Figura 12. GRAFICA DE DISTRIBUCIÓN DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO.**



### 3.5 Recursos forestales.

#### 3.5.1 Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)

Las Selvas Bajas y Medianas son apenas el 3.7% de la UMAFOR y la Sabana con Encinos cubre el 3%. De acuerdo a la verificación y muestreos en campo estos tipos de vegetación están fragmentados y dispersos, la mayor parte de los individuos presentes no cuentan con tallos de diámetro comercial, además estos individuos son en su mayoría especies de uso local que no cuentan con un mercado nacional. De acuerdo a datos preliminares del inventario Nacional forestal y de suelos 2004-2009 de la CONAFOR (Rodolfo Orozco, 2007) en la carta de uso del suelo y vegetación serie III la UMAFOR en general se reporta como de uso agropecuario. La densidad promedio de arboles por hectárea es de uno. Además de clasificarse como de pastizales sin vegetación aparente. Los volúmenes promedios van de 1 a menos 10 m<sup>3</sup>/ha rollo en pie.

En los siguientes cuadros 18 y 19 se reportan datos de superficie arbolada y selvas respectivamente obtenidos del análisis de fotointerpretación para este estudio.

**Cuadro 18. SUPERFICIES ARBOLADAS, PLANTACIONES Y OTRAS.**

Municipio	Superficie arbolada ha					Otras áreas forestales ha			Total ha
	Selvas	Sabana con Encino	Sabana	Reforestación y plantaciones *	Total	Otras Acahual medio y alto	Vegetación hidrófila y halófila	Total	
<b>BALANCÁN</b>	Mediana 7,167.03	16,074.32	2,618.34	Reforestación 613.16 plantaciones 3,412	31,873.55	Medio 19,655.28 Alto 1773.8	Hidrófita. 35,953.40	57,382.48	89,256.03
	Baja 1,988.7								
<b>E. ZAPATA</b>	Mediana 2,712.94	637.11	20.04	Reforestación 2.09 plantaciones 85	7,752.70	Medio 1501.41 Alto 0	Hidrófita. 3,890.53	5,391.94	13,144.64
	Baja 4,295.52								
<b>TENOSIQUE</b>	Mediana 10.54	9.60	5.04	Reforestación 1092.27 plantaciones 754.73	6451.03	Medio 3,617.9 Alto 0	Hidrófita. 14,859.59	18,477.49	24,928.52
	Baja 4,578.85								
<b>Total de la región</b>	Mediana 9,890.51	16,721.03	2,643.42	Reforestación 1705.43 plantaciones 4253.82	46,077.28	Medio 24,774.59 Alto 1773.8	Hidrófita. 54,703.52	81,251.91	<b>127,329.19</b>
	Baja 10,863.07								

Fuente: Mapa de vegetación y uso del suelo generado en este estudio, ERF Ríos, UJAT. \*Los datos de reforestación y plantaciones son de COMESFOR-CONAFOR 2007.

**Cuadro 19. SUPERFICIE DE SELVAS EN LA UMAFOR RÍOS.**

Municipio	Selvas medianas	Selvas bajas	Total ha
Balancán	7,167.03	1,988.70	9,155.73
E. Zapata	2,712.94	4,295.52	7,008.46
Tenosique	10.54	4,578.85	4,589.39
Total en la región.	9,890.51	10,863.07	<b>20,753.59</b>

**Existencias volumétricas en selvas, acahuales y encinos.**

La superficie total de 20,753.6 ha de selva, su dispersión, fragmentación, alteración, uso pasado selectivo o de descreme (corta selectiva de especies de valor comercial de determinado diámetro a la altura del pecho –dap- y de mejor forma), deforestación y afectaciones de incendios, no permiten estimar volúmenes de aprovechamiento. Los muestreos mostraron diámetros que no son comerciales y las especies no tienen valor comercial, aunque tienen valor ecológico y uso local, (anexos 9.a para sabana con encinos y sabana, 9.b para selva y 9.c y 9.d para acahuales, se muestran datos dasométricos de las parcelas muestreadas). Al contrario la propuesta es incluirlas en la zonificación forestal de conservación y uso restringido (leña, carbón, construcción rural local, palancas, aserrío), para un uso de pagos o compensación de servicios ambientales (Torres-Rojo, 2004 y PEF 2025), de UPGF, y en algunos casos específicos de enriquecimiento con especies de valor comercial y ecológico para uso sustentable a futuro. Estos datos obtenidos en campo concuerdan con el programa de manejo forestal persistente elaborado por el grupo Terra en el 2003, para el ejido Ramonal del Plan Balancán – Tenosique; este ejido es de los pocos que cuentan con cubierta arbolada en la región. En el programa de manejo se concluye que el área está impactada y no se recomiendan aprovechamientos sino un plan de recuperación y conservación de la biodiversidad, acompañada de reforestación y enriquecimientos para que en el futuro se pueda hacer algún tipo de aprovechamiento forestal.

Se obtuvo el volumen en m<sup>3</sup> en fragmentos de selva, sabana con encinos y de acahuales (cuadro 20, anexo 9 con cuadros de datos y resultados de cálculos de los volúmenes de acuerdo al muestreo realizado). De los acahuales (anexo 9.c y 9.d) los datos son los siguientes: El acahual alto presentó 16.3 ± 9.7 cm de dap con rango de 3-49 cm con promedio de 1050 árboles por ha. El acahual mediano muestreado en la colonia la Cuchilla tuvo 8.4 ± 7.7 cm de dap con rangos de 3-32 cm y una densidad de 980 árboles por ha. El acahual mediano del ejido López Zamora tuvo 10.5 ± 9 cm de dap con rango de 3-45.5 cm y promedio de 1000 árboles por ha y el acahual mediano muestreado en el ejido el Destino 11.8 ± 8.1 cm de dap con rango de 3-34 cm y una densidad de 1500 árboles por ha. El acahual bajo presentó promedio de dap de 4.4 ± 3.7 cm con rango de 3-36.5 cm y

densidades promedio de 1300 árboles por hectárea. Los datos de los acahuales medianos y los del área de Reforma muestran promedios de dap alrededor de 10 cm y menores de este con densidades variables dentro de 800 a 1900 individuos arbóreos por hectárea, esto debido a factores físico de los sitios, historia de vida y de manejo y al tipo de vegetación. Esto se muestra también en el muestreo de acahuales en el área natural protegida de Reforma el cual es el siguiente:

Acahual de 10 años, dap promedio de  $6 \pm 1.6$  cm con densidades de 767 arboles/ha

Acahual de 10 y 20 años, dap promedio de  $7.79 \pm 1.8$  cm con densidades promedio de 1900 arboles/ha.

Acahual de 20 años, dap promedio de  $5.5 \pm 1.2$  cm con densidades promedio de 1500 arboles/ha.

Acahual de 25 años, dap promedio de  $9.6 \pm 9.5$  cm con densidades de 1166 arboles/ha.

La selva mediana presento dap promedios de 16.7 cm y desviación estándar de 26.9 cm con rangos dimétrico de 3-170 cm (este último fue de una ceiba) con promedio de 800 árboles por ha.

La sabana con encino presento promedios y desviación estándar de diámetros de  $20.4 \pm 13.2$  cm con rangos de 3-117 cm. El muestreo en sabana con encino juvenil tuvo promedios de  $6.1 \pm 4.5$  cm de dap con mayor densidad de individuos que la sabana con encino de adultos (anexo 9). El promedio para sabana fue de  $13 \pm 6.6$  cm con rango de 1-35 cm y con densidad de 66 árboles (tachicon, guiro y nance principalmente) por ha.

En el cuadro 20 de volúmenes en sabana con encino para un ejemplo de sitios muestreados, se presentan los datos por sitio y el promedio de 8 árboles por sitio de 100 m<sup>2</sup> y de 21 cm de dap, los cuales obtuvieron 3.3 m<sup>3</sup>r (1.83) al fuste limpio, esto es a 2/3 (.66) de la altura total. Pero las parcelas fueron muy diferente, van de 1.54 - 6 m<sup>3</sup>r con diámetros a la altura del pecho con rangos de promedios de parcelas de 16-28 cm de dap los cuales no son comerciales (dap rangos dentro de las parcelas de 8-53 cm) con rangos de altura total de 11 a 18 m (altura total rango dentro de las parcelas de 5-19.60 m), por lo que existe mucha variación, el arbolado no presenta las mismas características. Existen sitios con encinos juveniles cerrados, y adultos muy abiertos; de estos dos es más común encontrar sitios con encinos juveniles; sin embargo en ambos casos los diámetros no son comerciales. Cabe señalar que en la sabana con encino como se menciona en la parte de vegetación, los encinos están en fragmentos dispersos en la superficie.

Sin embargo en el cuadro 20 se observa el cálculo de volumen y potencial de uso del roble, sus usos van desde carbón, aserrío y leña. La estimación para carbón que se uso fue de 120 kg por m<sup>3</sup>r rendimiento reportado para Huimanguillo; aunque en entrevista con un prestador de servicios de la zona de los Ríos menciono que 7 m<sup>3</sup>r de leña de 6 cm de diámetro para arriba rinden entre 40 y 45 bultos de 14 kg cada uno, esto es de 560-630 kg, un promedio de 80-90 kg por m<sup>3</sup>r.

En ese mismo cuadro se observa un ejemplo de análisis económico, que las ganancias promedio por sitio en caso de que los diámetros y las densidades lo permitieran y el uso fuera de estacas es de \$1,135 y si fuera carbón (el que es posible debido a que requiere diámetros  $\geq 6$  cm) de \$2,383, a este último hay que restarle los gastos de operación lo que indica la baja a media rentabilidad de estas actividades.

A pesar del potencial de usos de esta especie, no se recomienda dar permisos para aprovechar este recurso hasta realizar un estudio detallado de su distribución, estatus e inventario en Balancán a nivel parcelario; debido a que se presentan fragmentados en manchones y a que estos presentan diferentes tamaños y densidades, y muchos de esos manchones con adultos están siendo manejados por los dueños de los predios como reservas de madera para cercas y puertas de los ranchos; se observó corta de encinos para uso local. Además, la superficie del predio por productor varía, con ello el volumen y el uso del suelo es agropecuario. No existe manejo para regeneración natural del encino ni reforestación de este, ni información de la región sobre su crecimiento; aunque a nivel nacional el género es catalogado de lento crecimiento; en los viveros de la región no se producen plántulas de encino ni es promovida por las instancias oficiales del ramo. Es una especie que se reproduce vegetativamente por rebrotes de raíz pero no existe un trabajo de su regeneración natural donde se evalué la regeneración por semilla y vegetativamente en el Estado. Esta especie con apoyo a su manejo e impulso para su regeneración y crecimiento puede a futuro ser un producto forestal importante en la UMAFOR. Un productor está interesado en iniciar una plantación de 1-5 ha para evaluar su crecimiento.

Estos resultados y análisis son afines con el Informe Nacional México de Estudios de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020, elaborado por el Dr. Juan Manuel Torres Rojo, donde se menciona que las superficies forestales fragmentadas habrá que manejarlas no en forma tradicional de pensar en aprovecharlas en términos de madera o cortar sino de cómo ampliarlas, manejarlas para conservación y desarrollo en la que los pagos por servicios ambientales (captura de carbono, biodiversidad y servicios hídricos) juegan una gran importancia.

**Cuadro 20. Volúmenes en Encinos. NOTA: El volumen de cada árbol se calculó utilizando la siguiente fórmula:**

$$\text{Volumen} = \pi/4(D^2 \times L)$$

Donde:

$$\pi/4 = 0.7854$$

D = Diámetro normal (m)

L = Altura de Fuste Limpio (m)

Volumen = m<sup>3</sup>r (metros cúbicos rollo)

Por otra parte, considero de importancia hacer la siguientes aclaraciones:

Para el volumen en metros cúbicos rollo total (**m3rta o m3vta**), se tomó la altura total.

Y para el volumen en metros cúbicos rollo (**m3r**), se consideró 2/3 de su altura total (0.66), lo anterior, con la finalidad de no sobreestimar el volumen real aprovechable en aserrío.

**RESUMEN DE RESULTADOS SEGÚN DATOS DE CAMPO  
DE PREDIOS UBICADO EN BALANCAN, TABASCO. PARCELAS 100 m2**

Nombre de la Especie	Número de Árbol	Diámetro Normal (m)	Altura Total (m)	Volumen total árbol m3vta	Volumen AFL m3r
Roble	8	0.20	11.4	3.48742	2.325
Roble	8	0.18	11.1	2.99765	1.998
Roble	6	0.26	17.9	7.61809	5.079
Roble	14	0.16	12.8	4.28058	2.854
Roble	8	0.28	17.6	9.10064	6.067
Roble	6	0.18	14.4	2.32200	1.548
<b>PROMEDIO DE LOS SITIOS</b>	<b>8</b>	<b>0.21</b>	<b>14.2</b>	<b>4.96773</b>	<b>3.312</b>

IMA's, en razón de no contar con la edad, únicamente se estiman los volúmenes, existentes por sitio,

En la UMAFOR existen 16,721 ha de sabana con encino, pero es sabido que este tipo de vegetación es muy abierta, está muy fragmentada y no es homogénea. Por lo que no se puede hacer una estimación de los volúmenes de encino, además que no todos los sitios muestreados presentaron individuos con diámetros de aserrío, ver las medias de diámetro en el anexo 9. Pero se hizo un análisis de valor estimado por producto de acuerdo a precios en el mercado local.

**VALOR COMERCIAL ESTIMADO POR SITIO DE ACUERDO CON EL PRECIO  
DEL PRODUCTO EN EL MERCADO LOCAL**

Especie	Volumen (m3r)	Volumen llevado a postes o estacas (PIEZAS)	Valor comercial en postes o estacas (pesos)	Volumen transformado a carbón (Kilogramos)	Valor comercial como carbón (pesos)
Roble	2.32	40	797.12	278.99	1,673.96
Roble	1.99	34	686.00	238.90	1,433.37
Roble	5.08	87	1,741.28	609.45	3,656.68
Roble	2.85	49	978.42	342.45	2,054.68
Roble	6.07	104	2,080.15	728.05	4,368.31
Roble	1.55	27	530.74	185.76	1,114.56
		TOTAL	6,813.92	TOTAL	14,301.56
		X	1,135.65		2,383.59

De acuerdo a experiencias de campo un poste tiene aproximadamente 0.035 m3 (se uso un 60% aprovechable) y un valor promedio de \$20.0

Huimanguillo y Paraíso tuvieron una producción promedio de carbón de 100 y 140 kg por m3 de madera (se uso 120 kg/m3).

El valor comercial oscila entre \$ 4.0 y hasta \$ 8.0 el kilogramo libre a bordo de carbón (se uso \$6.0).

Precio comercial 25-30 pesos/kg en el mercado local al menudeo.

## Consumo de leña.

Se observó a lo largo de la UMAFOR el consumo de leña en comunidades rurales. Para cuantificar su consumo se realizaron dos ejercicios.

Uno, de los datos de INEGI (2001) para población por municipios, se seleccionaron las comunidades con población igual o menor a 2,500 habitantes, consideradas como rurales, de estas se obtuvo el número de hogares (14,262) y este se multiplicó por 28.27 m<sup>3</sup>r de leña. El valor de 28.27 m<sup>3</sup>r de leña que consume al año un hogar rural lo calculó personal de la COMESFOR de entrevistas con productores que usan leña como combustible para la cocina y que estaban aplicando al programa de estufas ahorradoras de leña, a través de la subdirección de manejo y aprovechamiento forestal de la COMESFOR en el 2009. Para la UMAFOR Ríos se obtuvo un consumo estimado de 403,215 m<sup>3</sup>r al año de leña, un volumen alto, considerando lo reducido de la población arbórea en la UMAFOR.

Dos, se encuestaron 41 familias en 15 comunidades rurales de la UMAFOR para cuantificar el consumo de leña (ver cuadro de consumo de leña en sección 3.6.2 y anexo 15), este arroja un rango de consumo anual de las familias rurales en la UMAFOR de 11,838 a 295,223 m<sup>3</sup>r. Ambos datos de 295 a 403 mil m<sup>3</sup>r son altos por lo que se sugiere incluir especies utilizadas para leña en los programas de reforestación y a la par con el programa de estufas ahorradoras de leña. Cabe resaltar que el aprovechamiento es de ramas, de desechos de aserrío, de limpia de acahuales o vegetación secundaria y en ocasiones se tiran árboles secos y en pocas ocasiones se derriba un árbol en pie. La leña viene de predios agropecuarios y de vegetación en sucesión. En la sección 3.6.2 de consumo de madera se detalla más el consumo de leña.

### **Existencias volumétricas en Plantaciones.**

De las plantaciones de melina y otras especies, de las cuales se sabe el año de su establecimiento según entrevista con los propietarios de los predios muestreados, se realizó el cálculo de incrementos medios anuales (IMAs) (cuadro 21 y anexo 9 volumen e IMAS de plantaciones) y volumen para edades iguales y características de predios similares de los datos obtenidos en los muestreos de parcelas de 100 m<sup>2</sup>, también se usaron datos estadísticos que cuentan con fecha de establecimiento, superficie, comunidad y municipio, y diámetro y altura, al final se sumaron las diferentes superficies (de 2,776 ha para melina) y volúmenes; lo mismo se hizo para cedro, caoba y teca (cuadro 22). Se realizó mínimo 3 parcelas por sitio muestreado. Los IMAs del cuadro 21 son buenos para las especies de melina, cedro y teca; estos datos indican buenos incrementos diamétricos y de volúmenes al año. Existen variaciones en el incremento medio anual en las especies dentro de una misma edad debido a varios factores. El IMAs está relacionado con la especie, la variedad de esta y procedencia, calidad del sitio, manejo y edad de la plantación. Para el caso de la caoba este es muy bajo, la plantación muestreada no cuenta con el manejo mínimo adecuado.

<b>CUADRO 21. CONCENTRADO DE IMAS DE ESPECIES FORESTALES EN PLANTACIONES UMAFOR RÍOS</b>									
NOMBRE ESPECIES	SITIO	EDAD (AÑOS)	ÁRBOLES PROMEDIO SITIO	dap promedio (m)	ALTURA promedio (m)	IMA dap (m)	IMA ALTURA (M)	IMA POR SITIO 100 m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> r/sitio	IMA VOLUMEN m <sup>3</sup> r/ha
Melina	La Cuchilla	1	13	0.04	2.8	0.04	2.8	0.031	3.05
Melina	La Pimienta, Plan de Guadalupe	1	9	0.08	5.5	0.08	5.5	0.135	13.53
Melina	Monte Libano, La Pita	1	8	0.05	3.85	0.05	3.85	0.041	4.12
Melina	La Cuchilla	2	13	0.09	6.63	0.04	3.3	0.199	19.9
Melina	El Naranjito	2	10	0.12	9	0.06	4.5	0.316	31.60
Melina	La Pimienta, Plan de Guadalupe	2	11	0.10	8.5	0.05	4.3	0.288	28.1
Melina	Monte Libano, La Pita	2	10	0.08	7	0.04	3.5	0.134	13.43
Melina	El Posito, Cuyos de Caoba.	2	12	0.09	5.9	0.04	2.9	0.162	16.23
Melina	La Cuchilla	3	13	0.08	5.5	0.03	1.8	0.086	8.55
Melina	La Cuchilla	3	9	0.13	9	0.045	3	0.254	25.4
Melina	Los Tauros, Campo Alto	3	16	0.14	11.3	0.05	3.8	0.66	66.46
Melina	Pejelagarto, La Huleria	4	9	0.12	12	0.03	3	0.225	22.5
Melina	Arenal	4	8	0.17	9.3	0.04	2.3	0.29	29.38
Melina	La Cuchilla	6	10	0.15	11.5	0.02	1.9	0.229	22.9
Cedro	La Cuchilla	6	10	0.09	6.65	0.01	1.11	0.06	6.38
Cedro	El Posito, Cuyos de Caoba.	8	10	0.18	12	0.02	1.5	0.24	23.66
Cedro	Naranjito	9	12	0.20	13.21	0.02	1.5	0.37	37.06
Caoba	La Cuchilla	6	9	0.08	4.96	0.01	0.8	0.022	2.19
Teca	Sueño de Oro, Tenosique	1	12	0.05	4.4	0.05	4.4	0.096	9.66
Teca	Sueño de Oro, Tenosique	2	14	0.06	5.14	0.03	2.57	0.08	8.38
Teca	El Pozito	6	11	0.18	17.46	0.01	1.45	0.28	27.87

Fuente: Muestreo de plantaciones en la UMAFOR Ríos, ERF, UJAT. En el anexo 9 se muestran los datos y cálculos.

En el cuadro 22 se presentan la suma total de la superficie por especies, los volúmenes totales y valor económico de acuerdo a precios en el mercado estatal en el 2009; en el anexo 10 se presentan los datos y cálculos para cada especie según sitio, IMA, superficie y valor económico de acuerdo a rangos de precios en el mercado. Los volúmenes actuales fueron los siguientes, para melina de 13,897,163 m<sup>3</sup>r, para teca de 11,298 m<sup>3</sup>r, para caoba 1,491 m<sup>3</sup>r y para cedro 37,903 m<sup>3</sup>r (cuadro 22, anexo 10). Para obtener los datos del cuadro 22 primero se realizo para cada plantación de acuerdo a su edad y superficie su cálculo de volumen de acuerdo a su IMA y después se sumaron los volúmenes y superficies. Solo para el caso del cedro se presentan los cálculos con los IMAS y superficie según predio de plantación. En ese mismo cuadro se presentan escenarios de volúmenes para 7 y 10 años para melina, de 10 y 15 años para cedro, de 20 y 25 años para caoba y para teca de 10 y 18 años. Para los datos del rendimiento de metro cubico en rollo a pie tabla se uso el equivalente de 250 pie tabla por m<sup>3</sup>r.

Además se realizó el ejercicio de precios de venta de acuerdo a precios de mercado en 2008 en la región y el Estado. Vale a la pena aclarar que parte del volumen actual es de plantaciones de diferentes edades, muchas de estas con diámetros que no son comerciales y con densidades altas, debido a que la mayoría no se le ha aplicado aclareos. Las proyecciones de volúmenes a futuro hechas de acuerdo al promedio de los incrementos medios anuales son prometedoras, las cuales contarán con diámetros aprovechables. Se puede apreciar que las ganancias a precios de ventas diferentes, varían, esto dependiendo de los precios del mercado. También si la venta es en rollo (metro cúbico) o aserrada (en pie tabla). El aserrío conlleva valor agregado lo que hace que la ganancia varíe considerablemente. Por lo que es prioridad para la ARS Ríos y para la UMAFOR iniciar un programa para formar cadenas productivas, de capacitación de aprovechamientos de madera, de aserrado, secado y sobre todo de mercados. Se sabe que cuando la actividad forestal es redituable para el dueño del predio hay garantías para que esta continúe y se consolide en la región y con ella los beneficios ambientales de las plantaciones, y por lo tanto se podrá reducir la presión a los fragmentos de selva y acahuales altos y medianos. Muchas de las plantaciones de melina en unos pocos años entrarán a aclareos y esos volúmenes necesitan aprovecharse para pagar por ese manejo. Se entrevistó en diciembre 2008 en Emiliano Zapata a un productor que realizó aclareos y nos informó que está vendiendo trozas de aclareos (promedio de 80 m<sup>3</sup>r/ha) a razón de \$350.00 por m<sup>3</sup>r libre a bordo del camión de carga a la compañía Scribe, que le quedan de ganancias libre descontando gastos de operación (corta, dimensionado, apilamiento, acarreo, carga y carga a tráiler) un promedio de \$7-9,000.00 por hectárea. El camión de carga lleva 50 m<sup>3</sup>r por viaje aproximadamente, según datos del productor.

Estos datos muestran gran potencial maderable a futuro en la región. Además las plantaciones forestales comerciales tienen una tendencia de incremento en la UMAFOR, esta zona está inmersa en el Proyecto de la Cuenca Forestal Industrial del Golfo anteriormente llamado plan Puebla-Panamá y en este sexenio de 2007-2012 lo rebautizaron como cuenca Mesoamericana, proyecto forestal industrial del golfo. Dentro del proyecto se plantea sembrar 252 mil ha de PFC de rápido crecimiento y para el estado de Tabasco la meta es 108,977 ha (documento ejecutivo proyecto Cuenca Forestal Industrial del Golfo, 2007).

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

CUADRO 22. CONCENTRADO DE VOLUMEN Y VALOR ECONOMICO DE ACUERDO A DATOS DE PREDIOS DE LA MISMA EDAD PARA PLANTACIONES DE MELINA, TECA, CAOBA Y CEDRO EN LA UMAFOR DE LOS RIOS.						
<b>MELINA</b>						
Ha	<b>VOLUMEN</b>			<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
2776.6	<b>ACTUAL m3r</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$1,000.0</b>	<b>\$1,500.0</b>
TODO UMAFOR	13,897,162.7	35,991,802.3	51,416,860.5	\$ 6,948,581,334.64	\$ 35,991,802,330.96	\$ 77,125,290,709.20
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>\$5.00</b>	<b>\$8.00</b>	<b>\$10.00</b>	
3,474,290,667.3	8,997,950,582.7	12,854,215,118.2	\$ 17,371,453,336.60	\$ 71,983,604,661.92	\$ 128,542,151,182.00	
<b>TECA</b>						
Ha	<b>VOLUMEN</b>	<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
275	<b>ACTUAL m3r</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 18</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$1,000.00</b>	<b>\$2,500.00</b>
TODO UMAFOR	11,298.50	29,389.99	52,901.98	\$ 0.00	\$ 29,389,990.00	\$ 132,254,955.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 18</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$10.00</b>	<b>\$15.00</b>	
2,824,625.86	7,347,497.50	11,021,246.25	\$ 0.00	\$ 73,474,975.00	\$ 198,382,432.50	
<b>CAOBA</b>						
Ha	<b>VOLUMEN</b>			<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
146.3	<b>ACTUAL m3r</b>	<b>AÑO 20</b>	<b>AÑO 25</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$1,500.0</b>	<b>\$3,000.0</b>
TODO UMAFOR	1491.17	3914.04	8016.14	\$ 0.00	\$ 5,871,052.80	\$ 24,048,432.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 20</b>	<b>AÑO 25</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$12.00</b>	<b>\$18.00</b>	6 Años 0,08 DAP
372,793.44	978,508.80	2,004,036.00	\$ 0.00	\$ 11,742,105.06	\$ 36,072,648.00	
<b>CEDRO</b>						
Ha	<b>VOLUMEN</b>	<b>IMA=37.062</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
100	<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.0</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$2,500.0</b>
Balancàn	29,649.60	37,062.00	55,593.00	\$ 0.00	\$ 18,531,000.00	\$ 138,982,500.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$10.00</b>	<b>\$15.00</b>	
7,412,400.00	9,265,500.00	13,898,250.00	\$ 0.00	\$ 92,655,000.00	\$ 208,473,750.00	9 Años 0.20 DAP
Ha	<b>VOLUMEN</b>	<b>IMA=23.66</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
48	<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.0</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$2,500.0</b>
Balancàn	7,949.76	11,356.80	17,035.20	\$ 0.00	\$ 5,678,400.00	\$ 42,588,000.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$10.00</b>	<b>\$15.00</b>	
1,987,440.00	2,839,200.00	4,258,800.00	\$ 0.00	\$ 28,392,000.00	\$ 63,882,000.00	8 Años 0.18 DAP
Ha	<b>VOLUMEN</b>	<b>IMA=6.068</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
10	<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.0</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$2,500.0</b>
Balancàn	304	608	912	0	304,000.00	2,280,000.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$10.00</b>	<b>\$15.00</b>	
76,000.00	152,000.00	228,000.00	\$ 0.00	\$ 1,520,000.00	\$ 3,420,000.00	6 Años 0.09 DAP
Ha	<b>VOLUMEN</b>			<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>		
158	<b>ACTUAL m3r</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.0</b>	<b>\$500.0</b>	<b>\$2,500.0</b>
TODO UMAFOR	37,903.36	49,026.80	\$ 73,540.20	\$ 0.00	\$ 24,513,400.00	\$ 183,850,500.00
<b>VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt</b>		<b>VALOR ECONOMICO ESPERADO</b>				
<b>ACTUAL</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>AÑO 15</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$10.00</b>	<b>\$15.00</b>	
9,475,840.00	12,256,700.00	18,385,050.00	\$ 0.00	\$ 122,567,000.00	\$ 275,775,750.00	

Fuente: ERF Ríos UJAT. Datos de muestreos en plantaciones (100 m<sup>2</sup>), IMAS estimados, precios en el mercado estatal y estadísticas de plantaciones

Nota: Son la suma de los volúmenes de acuerdo a IMAS, superficie y sitios. En el anexo 10 están los cálculos por sitio con sus respectivas IMAS.

Solo para el cedro se presentan los cálculos con sus IMAS y la suma total.

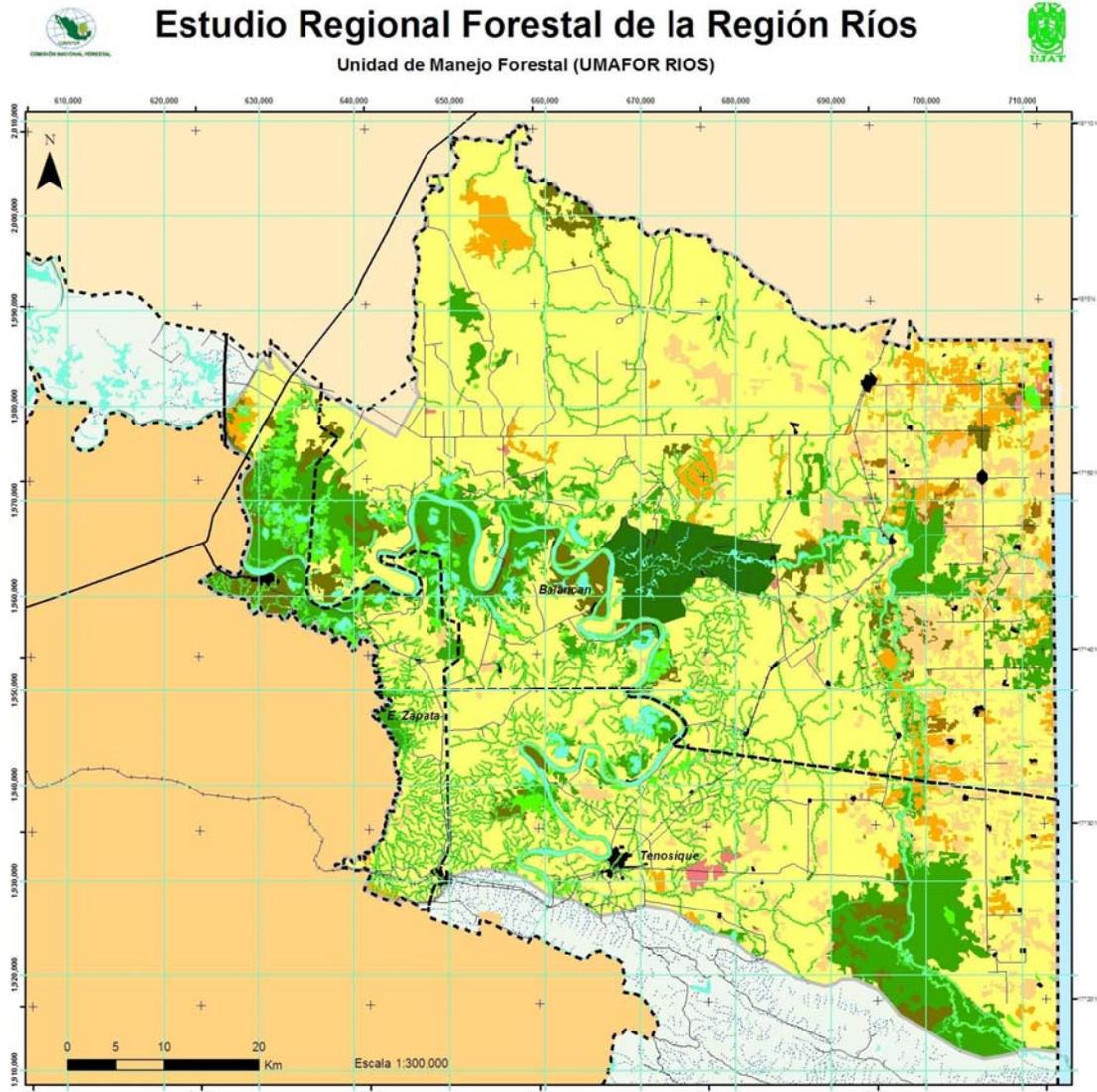
### 3.5.2 Zonificación forestal por etapas de desarrollo.

Los resultados de la zonificación se presentan en la figura 13 y 14 y cuadro 24. Los criterios utilizados para describir las zonas y categorías se tomaron de la guía para realizar los Estudios Regionales forestales de la CONAFOR, definiciones de la LGDFS y adaptados a las condiciones de la UMAFOR Ríos y estos son los siguientes (cuadro 23).

**Cuadro 23. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN FORESTAL.**

<b>1. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido</b>	<b>Criterios de zonificación</b>
Áreas naturales protegidas	Áreas con decreto publicado.
Áreas de protección	Ordenamiento Ecológico 100 m.
Manglares o bosque mesófilo	Presencia de mangle.
Selvas altas, medianas y bajas	Vegetación primaria susceptible de conservación.
<b>2. Zonas de producción</b>	
Terrenos de alta productividad	Alta: Terrenos cubiertos por vegetación forestal (acahuales altos) + suelos de buenas características + zonas no inundables.
Terrenos de mediana productividad	Mediana: Terrenos cubiertos por vegetación forestal (acahuales medios y bajos) + suelos de medianas características + zonas inundables por periodos cortos al año.
Terrenos de baja productividad	Baja: Terrenos cubiertos por vegetación forestal (acahuales bajos) + suelos de bajas características (delgados) + zonas inundables por periodos prolongados al año.
Terrenos adecuados para forestaciones	Son áreas que pueden adoptar una producción forestal por determinado número de ciclos anuales y regresar al final de la explotación a su actividad original (ganadería ó agricultura). Esta superficie presenta inundaciones temporales.
Terrenos preferentemente forestales	Son aquellos que aun cuando actualmente no se encuentren ocupados por una actividad forestal, por sus condiciones físico – bióticas su vocación hace de la actividad forestal su modo natural de producción.
Terreno forestal	El que está cubierto por vegetación forestal.
<b>3. zonas no aptas</b>	Zonas que cuentan con infraestructura urbana y asentamientos humanos. Estas zonas quedan dentro de programas urbanos de reforestación.

Figura 13. MAPA DE ZONIFICACIÓN FORESTAL. Fuente ERF Ríos UJAT.



**Categorías de Zonificación**

Simbología	
	Área de Baja Productividad
	Terrenos Adecuados para Forestaciones
	Terrenos Forestales
	Terrenos Preferentemente Forestales
	Zonas de Infraestructura y Asentamientos Humanos
	Límite UMAFOR Ríos



Sistema de proyección  
WGS 1984 UTM Zone 15 Norte  
Proyección: Transversa de Mercator

Esta obra fue elaborada en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para la Comisión Nacional Forestal 2009  
Enero



**Cuadro 24. ZONIFICACIÓN FORESTAL.** Fuente ERF Ríos UJAT.

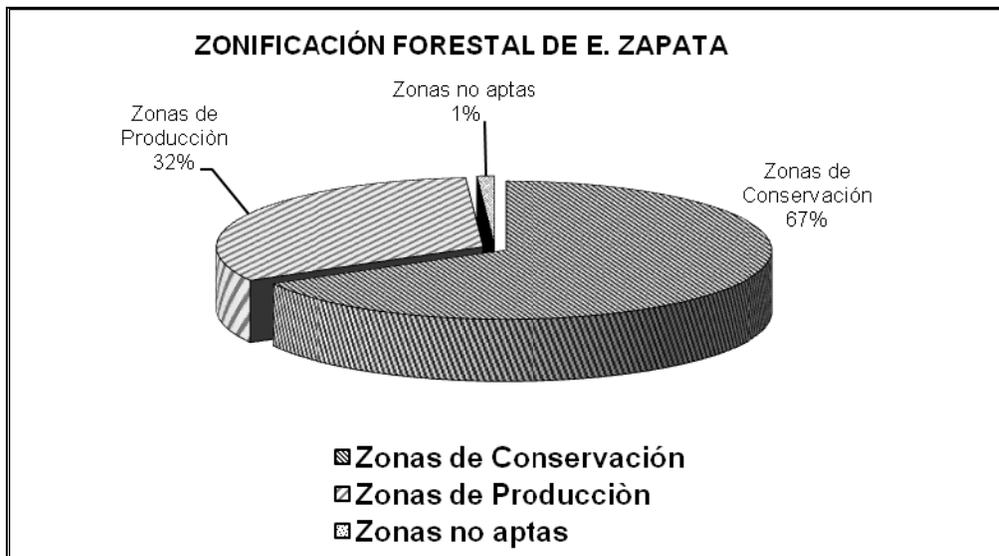
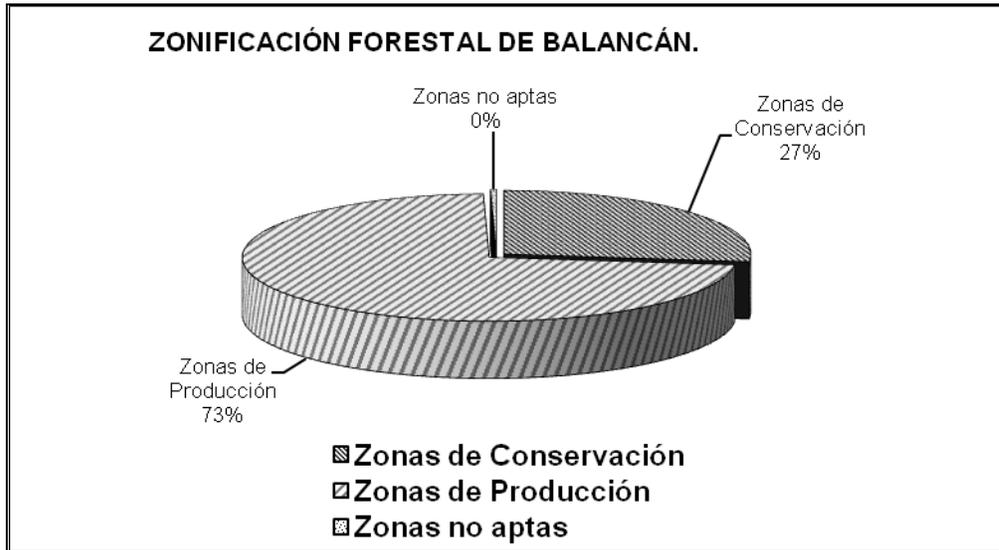
ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIE HA			
		Balancán	E. Zapata	Tenosique	Total
<b>ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO</b>	Áreas naturales protegidas (ANPCR)	5,748.35			5,748.35
	Áreas de protección	39,345.38	16,841.82	25,838.33	82,026.00
	Cuerpos de agua	7,393.85	1,518.52	3,296.69	12,209.06
	Selvas bajas, medianas y humedales	45,109.13	10,898.99	19,448.98	75,457.00
<b>ZONAS DE PRODUCCIÓN</b>	Áreas de alta productividad	1,773.80			1,773.80
	Áreas de media productividad	19,655.28	1,104.55	3,489.51	24,249.00
	Áreas de baja productividad	24,810.03		10,288.93	35,098.96
	Terrenos adecuados para forestaciones	10,518.46	3,381.89	4,146.74	18,047.09
	Terrenos forestales	586.03		1,000.48	1,587.00
	Terrenos preferentemente forestales	206,288.99	9,541.30	72,518.99	288,349.00
<b>ZONAS NO APTAS</b>	Zona de infraestructura y asentamiento	1,380.70	452.93	1,012.35	2,846.00
<b>TOTALES</b>		362,610.0	43,740.0	141,041.0	547,391.00

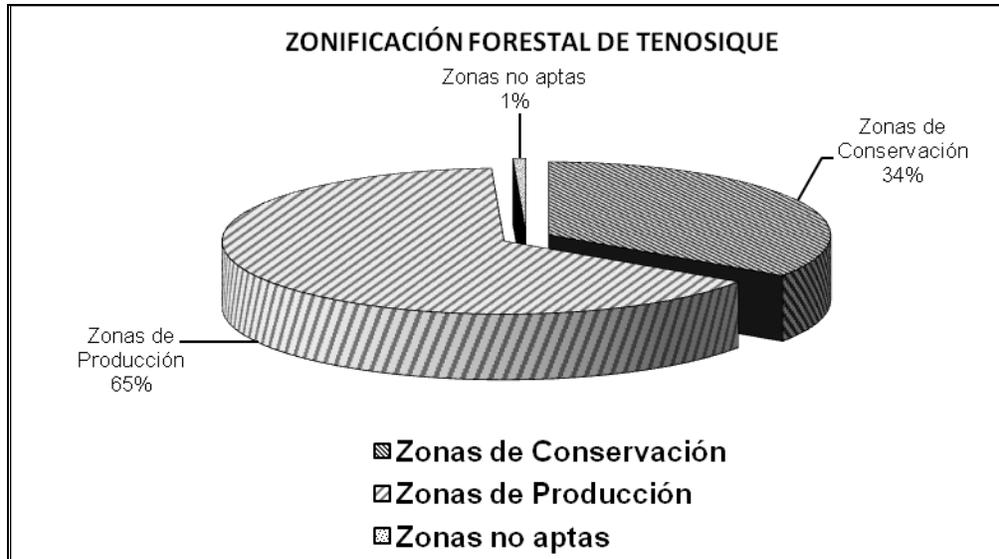
De la zonificación forestal y del cuadro de tipo de vegetación y uso del suelo se concluye que: la aptitud o habito de uso del suelo de la UMAFOR ríos es netamente forestal (288,349 ha preferentemente forestales). La superficie en pastizales actualmente es de 362,970 ha lo que indica el gran potencial para la reconversión productiva vía PFC y cualquiera de las variantes de reforestación (reforestación y sistemas agroforestales), dentro del programa pro-Árbol y otros a nivel federal, estatal y municipal.

La zonificación de producción es el 67.4%, la de conservación es el 32% y las no aptas el 0.52%, las siguientes figuras muestran por municipio los porcentajes de las categorías de zonificación forestal (figura 13 y 14). Interesante en Emiliano Zapata, es que el área de conservación es 66.9% y el gran potencial productivo del 72.7% de su territorio es en Balancán. En Tenosique estos fueron de 34% para conservación y 64.8% de zonas de producción. Para Emiliano Zapata el porcentaje de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido que presenta el análisis es alto debido a la cantidad de lagunas y cuerpos de agua que tiene o que atraviesan el municipio, selvas, vegetación hidrófita y humedales. Para toda la UMAFOR el área de protección son 82,026 ha que incluye de los márgenes de los cuerpos de agua 100 metros tierra adentro, esto de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico del estado de Tabasco (POEET, 2006). Los márgenes del río San Pedro (parte del sur de Tenosique, La Palma, ejidos del Plan Balancán, San Pedro, Provincia, ANPCR, Limón, Missicab, entre otros), Río

Usumacinta (Estapilla, Nicolás Bravo, Sunina, ejido Balancán, Multe, Netzahualcóyotl, Oquina y la Loma, Cd. de Balancan, Chacabita, Guerrero, Palo verde, Frente Único, Chacama, san Bartolo, laguna Chaschoc, Pochote, Chable, Cd. Emiliano Zapata, entre otros), Río Chacamax (Chacama), Río Chumpan (Trinidad y la Gloria) y diversos arroyos (Polevá); esta superficie se recomienda para programas de reforestación en general con especies de árboles y arbustos nativos. Los programas específicos recomendados son reforestación, los sistemas agroforestales y el manejo y cultivo de acahuals con enriquecimiento.

**Figura 14. ZONIFICACIÓN POR MUNICIPIOS.**





El anexo 11 muestra la lista de 107 poblados entre Tenosique, Balancán y Emiliano Zapata, en los márgenes de los cuerpos de agua donde se recomienda el programa de reforestación. Esta reforestación con especies nativas busca restaurar y proteger los márgenes de los cuerpos de agua para evitar erosión, arrastre de sedimentos y azolvamiento de cuerpos de agua, dar sombra a los cuerpos de agua y alimento a la vida silvestre, así como restaurar la diversidad de especies de árboles y especies riparias de la región. A futuro esta superficie puede ser un detonante de conservación y desarrollo forestal, uso y aprovechamiento selectivo y restringido, servicios ambientales y promover el ecoturismo.

### 3.5.3 Deforestación y degradación forestal.

Para la subcuenca del Rio San Pedro, Galindo et al (2009) realizo la siguiente matriz de cambio (cuadro 25). Cabe aclarar que de esta subcuenca gran parte está en la UMAFOR Ríos y una parte en la UMAFOR de la sierra de Tenosique, por lo que aparecen datos de selva alta. En ella se observa números positivos que indican decremento en superficie para los cuerpos de agua, selva alta, mediana y baja y vegetación hidrófita. Los números negativos indican incremento de superficie para vegetación secundaria o acahuals, para asentamientos humanos, superficie de pastizales, plantaciones y cultivos. En esa tabla de cambio de uso del suelo se observa que se perdió del año de 1984 al 2008, 5,528 ha de vegetación hidrófita y 13,355 ha para selva baja; y en los pastizales (7,861 ha) y vegetación secundaria (10,090 ha) fue lo contrario, esto es incrementaron su superficie. Estos resultados muestran y confirman lo reportado en el apartado de diagnostico y de vegetación y uso del suelo, en el sentido de la perdida de superficie de selva y vegetación hidrófita. De Dirzo y García (1992) se utilizo la fórmula para calculara la tasa de cambio en porcentaje en los 24 años de 1984 a

2008, la cual se agrego al final del cuadro. Interesante de estos datos es el hecho de que las plantaciones aumentaron en un 10.5% anual, lo que refleja el incremento de superficie de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR. También, la selva mediana perdió superficie a una tasa anual muy alta de 4.8%. Esos datos de cambio de uso del suelo de la subcuenca de San Pedro, son similares a los datos bibliográficos de censos y estadísticas en la sección 2 de marco de referencia y el anexo 1, los cuales muestran una tasa de deforestación de 4.5% para el Estado, una de las más altas del país (Salazar Conde, *et al.*, 2004). En el mapa de uso del suelo y vegetación se observa que un 66% en la UMAFOR son pastizales, cuando en los 60's el área de selva mediana, selva baja, sabana y encino predominaba en la región (Sánchez-Munguía, 2008; López-Mendoza, 1980). Sánchez-Munguía (2008) reporta que solo el 1.6% de vegetación original de selva le queda al estado.

**Cuadro 25. TABLA DE CAMBIO DE USOS DEL SUELO.**

Subcuenca de San Pedro				
	1984 (ha)	2008 (ha)	Sup. de cambio	Tasa (%)
Vegetación Secundaria (Acahual)	28,894.79	38,985.73	-10,090.94	-1.26
Asentamientos Humanos	839.30	1,477.91	-638.61	-2.39
Cuerpos de Agua	3,143.12	3,036.81	106.31	0.14
Pastizal	120,138.80	128,000.00	-7,861.2	-0.26
Plantaciones	169.03	1,882.12	-1,713.09	-10.56
Cultivos	272.69	737.09	-464.4	-4.23
Selva Alta	4,410.72	3,497.03	913.69	0.96
Selva Mediana	1,324.03	406.47	917.56	4.80
Selva Baja	43,224.41	29,869.02	13,355.39	1.53
Vegetación Hidrófita	24,177.05	18,648.76	5,528.29	1.08

Fuente: Galindo-Alcántara, A., Ruiz, A. S., Morales – Hernández, A. y M. Rodríguez, C. 2009. Caracterización de Cuencas Hidrológicas (microcuencas) en el estado de Tabasco. Informe Técnico. UJAT/FOMIX. La tasa de cambio se agrego y calculó de acuerdo a Dirzo y García (1992) por lo que los números positivos indican decremento en la superficie y los números negativos indican incrementos en la superficie (Hernández-Trejo, H.).

### Antecedentes de la deforestación.

En el Estado se crearon dos grandes polos agropecuarios de colonización y ampliación de la frontera agropecuaria, en los 60's el plan Chontalpa y en los 70's el plan Balancán-Tenosique (Casco, 1980; Halffter, 1983; Szekely y Restrepo, 1988) basados en derribar la selva por improductiva (las maderas preciosas se habían extraído en 1700-1800 e inicios de 1900) para cambiar el uso del suelo a agropecuario (Tudela, 1992). En el plan Balancán-Tenosique la colonización inicio desde 1955 pero en la década de 1960-1970 se agilizó, de esta forma 115 mil ha

fueron decretadas en 1972, de las cuales para 1968 el 50% estaba desmontado (Halffter, 1983) y para 1980 quedaban de selva el 34% (Casco, 1980).

La actividad forestal en general desde antes de los 60`s, fue extractiva, de tipo minera; esto es se realizo un *descreme* de las áreas arboladas (cosecha selectiva de especies preciosas a determinado tamaño de diámetros a la altura del pecho). Esa explotación estaba basada en concesiones de permisos de corta de especies preciosas tropicales (*Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata*) (Casco, 1980; Tudela, 1992). Las concesiones para explotación de madera iniciaron en el siglo XVIII (1700) pero adquirieron gran importancia en el siglo XIX (1800) a tal grado que a finales de 1800 el 80% del valor de las exportaciones de Tabasco correspondían a maderas preciosas (Tudela, 1992). Aproximadamente desde mediados de 1800 (entre 1822 y 1940) existieron concesiones forestales a compañías (Jan de Vos, 1988; Tudela, 1992) entre Tabasco y Chiapas; estas realizaron una extracción selectiva de maderas preciosas de Cedro (*C. odorata* L.) y de caoba (*S. macrophylla* King) las cuales se cosechaban, extraían y transportaban aprovechando el cauce del río Usumacinta (por lo difícil del transporte por tierra en esa época) para llevarlas al municipio de Centla donde eran embarcadas al mercado internacional. Al llegar al puerto de frontera las compañías seleccionaban sus rollos (los rollos se conocían por marcas distintivas de cada compañía en la madera) y se exportaban a Europa y Estados Unidos de Norte América. El tinto (*Haematoxylum campechianum*) el cual en la primera mitad de 1800 se exploto para la extracción de colorantes y era llevada al puerto del Carmen, Campeche para exportación a Francia y estado Unidos de Norte América (Tudela, 1992; West, *et al.*, 1987), también a través del puerto del Carmen salieron maderas preciosas (West, *et al.*, 1987). También otro producto muy importante de la selva de los Ríos fue la extracción del látex de *Manilkara zapota* (chicozapote), de este se hacia el chicle (West, *et al.*, 1987), por muchos años fue la principal actividad económica de la región; en Balancán es común que familias hablen de las *chiclerías* en los 40`s. El látex de donde se hace el chicle se exportaba a Estados Unidos. Pero después su mercado disminuyo al entrar en uso el sustituto del látex natural. Otro producto que se extrajo fue la palma camedor (*Chamaedorea* sp.).

En lo que hoy es actualmente el balneario de Cascadas de Reforma (ANP Cascadas de Reforma) existió en los 40`s un aserradero donde se procesaba cedro y caoba de la región; inclusive la actual Colonia la Cuchilla era parte de una concesión maderera (comunicación personal Juan Cámara, María Cabrales y María Luisa Lastra, enero, 1980). En los 50-70`s existieron aserraderos, en la Cd. de Balancán, otro en lo que hoy se llama caobas, donde santa Genoveva esta plantando teca (experiencia personal y comunicación con productores de la zona, Luisa Cámara, 2009) en la región, los cuales extrajeron maderas preciosas y después vinieron los desmonte para pastizales y agricultura (Issac-Márquez, *et al.* 2008, Casco, 1980). También en esa época existían pequeños contratistas quienes llevaban su equipo de corta a los predios donde extraían tablones, de tal forma que en la UMAFOR Ríos solo de vegetación arbórea le queda el 9.47% (incluyendo selvas medianas y bajas, acahuales medianos y altos, sabana y

encinares, ver sección de vegetación y uso del suelo). Cabe la pena señalar que en promedio una hectárea de selva de Tabasco contiene de 150-200 especies de plantas diferentes, así que con esta deforestación se perdió diversidad.

De este análisis surge la propuesta de promover la actividad de reconversión productiva usando a la silvicultura para reforestación y manejo de acahuales (vegetación secundaria), y reforestación en general; así como plantaciones forestales comerciales de especies introducidas de rápido crecimiento y de especies nativas de rápido y medio crecimiento. Así como proponer áreas de conservación y reforestación a lo largo del margen de los Ríos San Pedro, Usumacinta, y Chacamax principalmente. Estas áreas podrían ser en un futuro cercano propuestas factibles de servicios ambientales y corredor biológico.

### **Causas de la deforestación y de la des vegetación en la región.**

La colonización para uso agropecuario, principalmente ganadería (Tudela, 1992), y por ende la ganaderización de la región, como se menciona en la sección anterior, ha sido la causa principal de la deforestación y cambio de uso del suelo. West, *et al.*, (1987) menciona en general para el Estado a la roza tumba y quema para agricultura y la ganadería como los causantes de la deforestación. Las selvas tropicales fueron por mucho tiempo mal entendidas, se tenía pocos estudios y conocimientos de ellas, se creía que esa gran vegetación verde, diversa, de árboles de gran talla, se debía a suelos muy fértiles. Por lo que se planteo tirarlos para producir pastos para ganadería y agricultura. Cuando actualmente gracias a estudios básicos se entiende mejor la interrelación de plantas, animales y microorganismos en la selva, el suelo y el agua. Por ejemplo gran parte de la fertilidad del suelo se debe al aporte de materia orgánica constante y a su descomposición, el cual se reincorpora al suelo como nutrientes. Por lo que el derribo de la vegetación rompe con el ciclo de nutrientes y el suelo desnudo y mal manejado (pastoreo extensivo constante y quemadas frecuentes) pierde su fertilidad, estructura, población de microorganismos benéficos, sufre lixiviados y otros cambio bioquímicos que demeritan su capacidad productiva.

Así que el Plan Balancán – Tenosique en los 70`s fue un gran programa de deforestación (políticas de colonización) para promover la ganadería de bovinos basada en pastoreo extensivo, la agricultura de básicos y para colonizar esas tierras que limitan con Guatemala (Casco, 1980, Tudela, 1992). En este programa de colonización se hicieron drenes de desalojo de excesos de agua, irrumpiendo en los escurrimientos y recarga de manto freático de las cuencas de las región (Casco, 1980).

La colonización del plan Balancán creó centros de población, abrió caminos, personas de diferentes partes del país se asentaron en la región, muchas de ellas venían de ambientes diferentes al trópico. Todo esto trajo una mezcla de ideas de producción de la tierra que se contraponían a los ecosistemas de la selva (Casco, 1980, Halffter, 1983; Tudela, 1992).

Otro factor previo a la colonización del plan Balancán, como se menciono anteriormente, fueron los permisos o concesiones de extracción de maderas preciosas, de maderas corrientes tropicales y de productos forestales no maderable (chicle y shate) (Tudela, 1992). La historia de estas, para Tabasco datan de mediados de 1700 a principios de 1900, pero se acentúan en 1800 y a finales de ese siglo (Tudela, 1992; West, *et al.*, 1987), estas extracciones fueron mineras, esto es extractivas, sin un manejo que considerara lo que quedaba atrás, sin promoción de regeneración y practicas intermedias tendientes a mejorar el crecimiento de los rodales como aclareos y podas. Por lo que después de estas, las selvas y vegetación arbórea tropical eran vistas como *descremadas*, esto es sin maderas y especies de valor comercial por lo que se promovieron políticas públicas para colonizar la selva y darle un cambio total de uso del suelo.

Nunca se planteo un desarrollo forestal sustentable para las zonas tropicales del país, incluyendo a Tabasco (Casco, 1980; Szekely y Restrepo, 1988; Halffter, 1983); a excepción de la parte central de Quintana Roo, el plan piloto forestal (comisión México-Alemania) es un ejemplo nacional y mundial de manejo sustentable de selvas. Ese plan piloto confirma que la planeación y manejo forestal sustentable con participación de los dueños de los recursos, apoyo y decisión es posible (Bray y Merino, 2004).

Por des-vegetación se entiende los cambios de vegetación natural no arbolada a otros usos no forestales. Se observó y fue mencionado en el análisis FODA en repetidas ocasiones, que los humedales del plan Balancán se queman en la temporada de seca para promover el renuevo de cyperaceas de tipo graminoide, llamados cibales y de algunas gramíneas para el pastoreo de bovinos, es bien sabido que en esa época la pastura se seca, hay escasez de humedad del suelo por lo que los humedales de tipo graminoide mantienen humedad residual la cual es aprovechada. La des vegetación de gran parte de vegetación hidrófita de humedales en entre los ejidos de Zamora, el Naranjito, y el poblado San Pedro, y en la parte sur del plan Balancán – Tenosique al sur de Tenosique (en la parte cerca de la Palma) se presenta por el fuego provocado constante cada año para renuevo de vegetación herbácea. West, *et al.*, (1987) menciona a los juncales (entre ellos cyperaceas) usados para pastoreo y el uso del fuego. Estos humedales son vistos como improductivos nuevamente. Por lo que se sugiere promover la acuacultura, uso del agua y manejo de humedales para evitar su deterioro en esa parte de la UMAFOR.

A lo largo del cauce del rio San Pedro desde el martillo (limite con Guatemala) hasta el poblado de San Pedro, y entre el Martillo y Revancha, se observó una gran deforestación y des vegetación (los humedales en pastoreo).

### 3.5.4 Protección forestal.

#### a). Sanidad forestal.

La UMAFOR cuenta con selva muy fragmentada que no cuentan con un manejo forestal por lo que aspectos de sanidad se reportan no regularmente. Sin embargo la CONAFOR para el 2008, tiene que la superficie forestal en el Estado afectada por muérdago y otras parasitas fue 151 ha y de estas la que contaron con un tratamiento de control fueron 147 ha. La superficie afectada por defoliadores fue 1098 y de esas, 997 ha tuvieron un tratamiento de control; 1509 ha fueron atacadas por barrenadores y de esas 1402 ha presentaron tratamientos (INEGI, 2009). La CONAFOR (2009) reporta la siguiente superficie para el Estado.

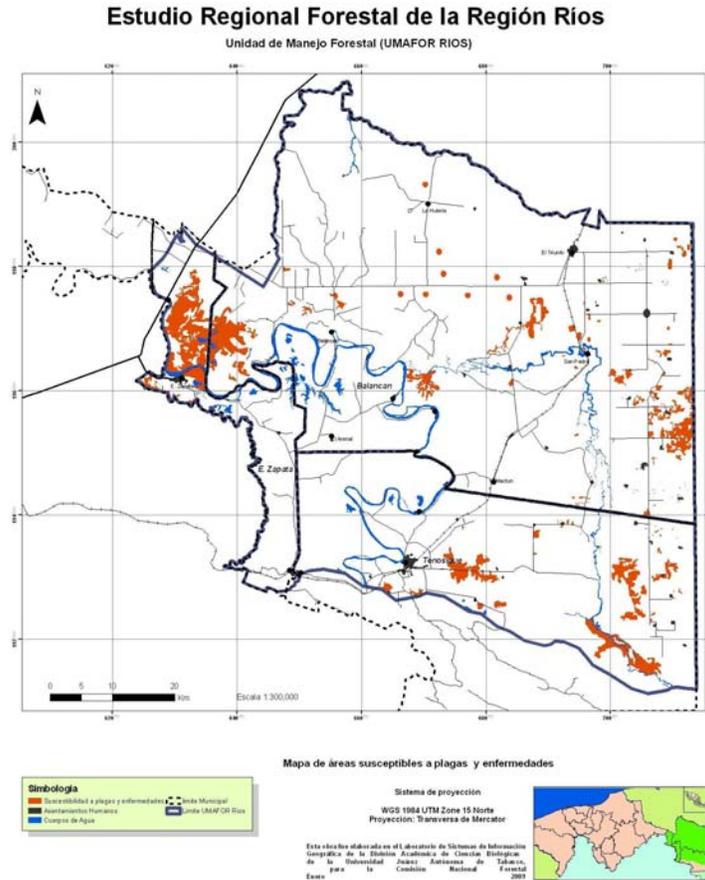
**Cuadro 26. SUPERFCIE AFECTADA POR PLAGAS**

AÑO	REGION	SUPERFICIE AFECTADA (HECTÁREAS) PREVIO AVISO DE PRESENCIA A CONAFOR	
		BARRENADOR DE MELIACEAS	DEFOLIADORES
2007	RIOS	287.17	87.22
2008	RIOS	513.46	307.00
2009	RIOS	1274.00	112.00

Fuente: Sub gerencia CONAFOR, Tabasco.

El INEGI (2008) reporta para el 2007 que la superficie forestal afectada para el Estado por plagas fue de 532 ha, de estas 431 fueron afectadas por gusano barrenador y por defoliadores 101 ha. Las estadísticas oficiales no presentan los sitios donde se presentan los problemas sanitarios, sin embargo se elaboro el siguiente plano (figura 15) de superficie susceptible de plagas, donde se muestran fragmentos de selva, acahuals altos y plantaciones forestales comerciales.

Figura 15. PLANO DE ÁREAS SUSCEPTIBLES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES



**Plantaciones.**

Solo para las plantaciones y reforestación de meliáceas de Cedro y Caoba se presenta serio problema sanitarios del barrenador de tallo de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*, Lepidóptera). Las plantaciones presentan serios problemas si no se le controla preventivamente. La larva barrena la yema y tallo principal en los primeros años de crecimiento causando deformación del tallo; achaparrando y haciendo que la planta ramifique. En Campeche y Quintana Roo lo están controlando con manejo de las hierbas en la plantación, esto es se deja que la hierba crezca entre las hileras de caoba y cedro y se reduce el ataque, de esta forma la palomilla presenta una barrera natural que no le permite distinguir fácilmente a las meliaceas. Además están usando un programa de podas

sanitarias. En la UMAFOR existen 100 hectáreas de cedro rojo con buen crecimiento y sanidad, plantación que se estableció con sistema agroforestal de papaya (*Carica papaya*), el cual utilizó agroquímicos y ferti-irrigación del cual se benefició el cedro.

Algunos productores mencionaron problemas de hormigas arrieras (*Atta sp.*) en plantaciones de melina; para algunos es considerada una plaga, pero otros no la consideran con ataques fuertes. En los planes de manejo de melina la hormiga arriera es considerada plaga y se presenta la forma de control. También en esa especie reportaron barrenadores y comején.

La compañía forestal Proplanse no nos reportó información de plagas y enfermedades en sus plantaciones. Pero se sabe que tuvieron problemas del barrenado del tallo en cedro y caoba. Solo Santa Genoveva reportó que han detectado roya de la Teca y un defoliador (*Hyblea puera*) en plantaciones en Veracruz y Campeche, pero es un problema aislado y no como una amenaza fitosanitaria. En las plantaciones recién establecidas de teca en Balancán no reportan problemas de plaga.

#### **b). Incendios forestales.**

Los incendios reportados para la región de la UMAFOR Ríos se presentan en el cuadro 27, donde se observa que la principal causa de los incendios forestales es de origen agropecuario y son de tipo superficial. También se observa que esta UMAFOR presenta gran incidencia de incendios en general, esto se constata con el trabajo de datos de la CONABIO sobre puntos de calor 2000-2008 e incendios para la UMAFOR en el 2000, elaborado para este estudio por el MC. Cristóbal Rullán (anexo 12). Ese trabajo anexo hace referencia al analizar los puntos de calor y en base a análisis de las fotografías satelitales del 2000, el cual discrimina para decidir si existieron incendios según tipo de vegetación en ese año. No existen datos oficiales sobre la eficiencia en la detección, control ni sobre la hora de arribo al sitio del incendio y duración del mismo.

Los incendios en el Estado tienen un origen agropecuario principalmente. La mayor parte del uso del suelo es ganadero y es práctica “quemar los pastos en temporada de secas.” La regla es que se quema sin avisar a SAGARPA o SEDAFOF, no se hacen buenas guardarrayas, no se avisan a los vecinos, y hay descuido, por lo que el fuego pasa de un predio a otro, abarcando grandes áreas. Así el fuego se pasa a pastizales, acahuals medianos y bajos y a plantaciones forestales comerciales. Existe una comisión estatal de prevención y control de incendios donde participan instancias federales, estatales y municipales. Pero aún así no se cumple la normatividad de la NOM 015 –continúan quemando-, existe una regulación del uso del fuego agropecuario pero no se aplica y mucho menos las sanciones, falta difusión más efectiva y participación de los ayuntamientos y comunidades locales.

En la caña de azúcar también es una práctica la quema aunque esta mas controlada, hay avisos y permisos. Por la contaminación, calentamiento y CO<sup>2</sup> que libera la quema de pastos y caña es urgente que tanto SAGARPA y SEDAFOP regulen las quemas y que la PROFEPA actúe más eficientemente. Si el 66% de la UMAFOR son pastos, esto indica que la región ríos tiene gran incidencia de quemas en la temporada de estiaje, como se muestra en el estudio sobre incendios que elaboro el MC. Cristóbal Rullán (anexo 12). De ese estudio se desprende que en la zona de incidencia de incendios en el Plan Balancán debe de crearse y capacitarse brigadas voluntarias, una torre de avistamiento (figura 16), difusión sobre la prevención y control de incendios. Los datos obtenidos de la COMESFOR y CONAFOR muestran que no hay brigadas de incendios en esa parte de la UMAFOR. En la figura 16 se presenta también la incidencia y vulnerabilidad de incendios

**Cuadro 27. INCENDIOS FORESTALES EN LA UMAFOR RIOS.**

AÑO	MPIO.	No. Incendio	No. Incend total	Tipo	Causa	Superficie por estrato				Total (ha)	Total Estado (ha)
						Renuevo	Arbolado adulto	Arbustos y matorrales	Pastizal		
2008	Tenosique	2		Superficial	Agropecuario			407		407	
15											478.5
2007	Tenosique	5		Superficial	Agropecuario		166	141	66		
	Balancán	1		Superficial	Agropecuario	25				25	
10											786
2005	Tenosique	5		Superficial	Agropecuario		21	7.5		28.5	
31											1765
2004 DURANTE EL 2004 NO SE REGISTRARON INCENDIOS FORESTALES EN LA ENTIDAD.											
2003	Balancán	9		Superficial	Agropecuario		81			81	
	Tenosique	23		Superficial	Agropecuario		319	520		839	
111											2743
2002	Balancán	3		Superficial	Agropecuario					177	
	Tenosique	7		Superficial	Agropecuario					67	
106											657
2001	Tenosique	1		Superficial	Agropecuario		4	16	8	28	
2											32
2000	Tenosique	11		Superficial	Agropecuario		577	1030	252	1859	
11											1859
1999	Balancán	1		Superficial	Agropecuario		24			24	
	Tenosique	2		Superficial	Agropecuario		10	82	8	100	
10											163
1998	Tenosique	28	51	Superficial	Agropecuario	55	1293	3157	230	4735	
											12415
1997 DURANTE ESTOS AÑOS NO SE PRESENTARON INCENDIOS FORESTALES EN EL ESTADO.											
1996											
1995											

FUENTE: COMISION NACIONAL FORESTAL REGION XI FRONTERA SUR, SUBGERENCIA ESTATAL EN TABASCO

### Sobre la infraestructura existente para la protección contra incendios forestales:

En la UMAFOR la infraestructura para la protección de incendios forestales es mínima, no existen torres de avistamiento, pero esta se ha empezado a consolidar en los últimos años (ver cuadro de infraestructura). La que existe es la siguiente.

En Balancán hay una oficina de la COMESFOR con una brigada base de 5 elementos con herramientas especializadas (bombas, macleot, machetes, antorcha de goteo, rastrillo forestal, abate fuegos) y una camioneta.

Faltan: un vehículo, bombas colapsables, radios portátiles, equipo de protección personal, cascos, botas y geoposicionadores geográficos. Falta personal de 5 elementos.

En el Plan Balancán-Tenosique, falta una torre de avistamiento, brigada formal que patrulle la zona, oficina, equipo, vehículo, radio y geoposicionadores geográficos. Se requiere la formación de brigadas voluntarias.

Las compañías forestales que se han instalado en la región van a requerir de torres de avistamiento y equipo especializado, inclusive han iniciado con personal y a construir torres.

En Tenosique existen brigadas voluntarias equipadas por Pro árbol. Faltan: formar una brigada formal de base equipada.

En Emiliano Zapata existe una oficina de la COMESFOR con brigada oficial de 7 elementos, con herramientas especializadas y una camioneta.

Faltan: bombas colapsables, radios de comunicación, palas, y geoposicionadores geográficos.

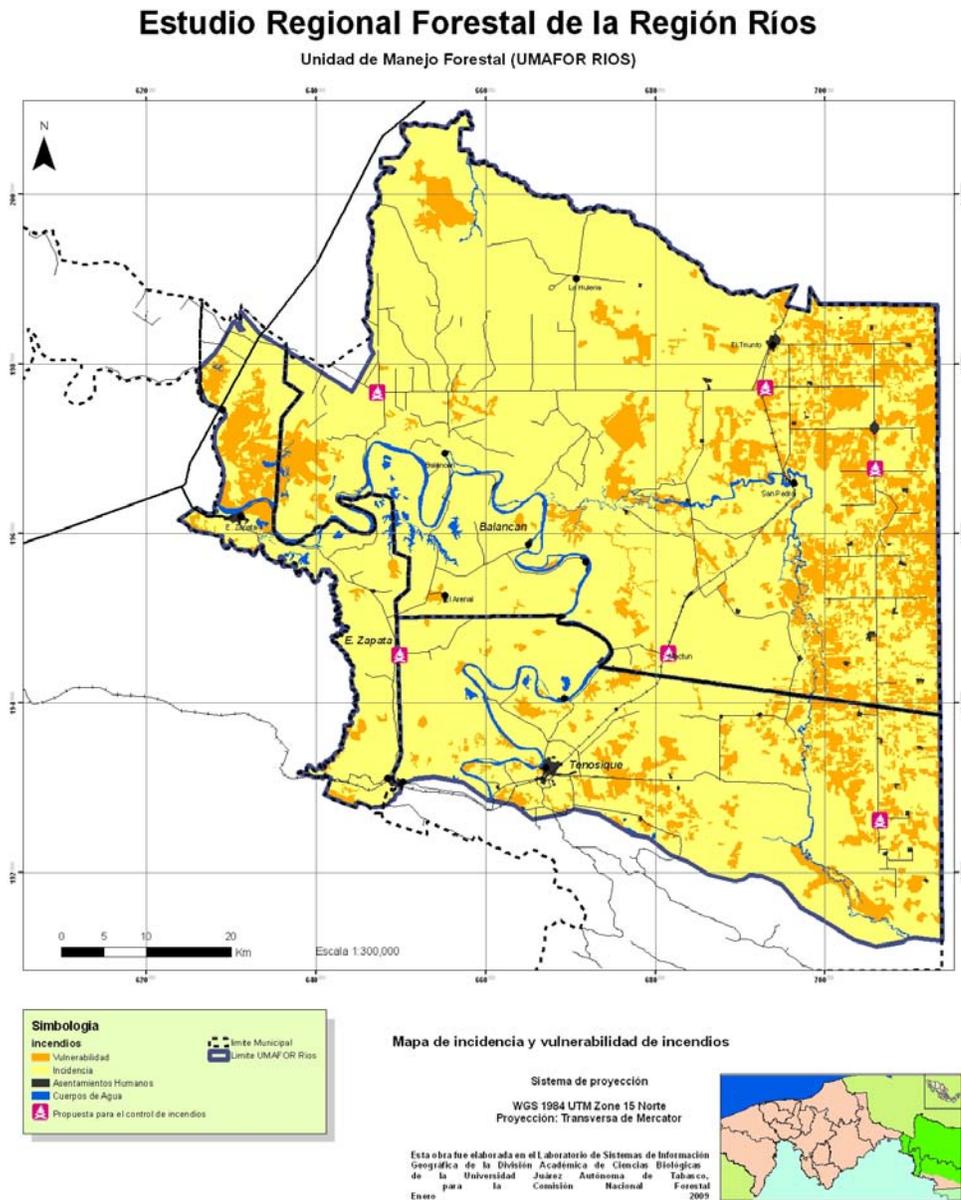
En el siguiente cuadro 28 se presenta la infraestructura existente y la necesaria.

**Cuadro 28. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES**

Concepto	Balancán		Tenosique		Emiliano Zapata		Total para la región	
	Actual	Necesario	Actual	Necesario	Actual	Necesario	Actual	Necesario
Centro de control	0	1	0	0	0	0	0	1
Torres	0	1	1	1	0	0	1	2
Campamentos	1	0	1	0	2	0	3	0
Radios	0	4	0	4	0	2	0	10
Brigadas	1	1	1	1	1	0	3	2
Vehículos	1	1	0	1	1	0	2	2
Juegos de herramientas	1	2	1	1	1	1	3	4
Otros								
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Fuente: Información recabada en la CONAFOR, sub-gerencia Tabasco, COMESFOR y salidas de campo, ERF Ríos, UJAT.

**Figura 16. INCIDENCIA, VULNERABILIDAD E INFRAESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL CONTROL DE INCENDIOS.**



**c). Vigilancia forestal.**

En visita realizada a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Delegación Tabasco, se solicitó la siguiente información: **Infraestructura de vigilancia forestal.** La respuesta fue la siguiente, en la zona de los Ríos

(Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique), no cuentan con casetas, ni vigilancia permanente, solamente se realizan operativos periódicos en los municipios arriba mencionados; se está equipando una caseta de vigilancia permanente en los límites de Tabasco con Guatemala (Paso fronterizo El Ceibo), donde se contara con 2 persona, un vehículo, radios y además se formaron dos comités comunitarios de vigilancia en el ejido Buena Vista 3ra. Sección del municipio de Balancán y el otro en el ej. Corregidora del municipio de Tenosique, dichos comités esta integrados por lo menos con 13 personas que realizaran recorridos en sus respectivas comunidades para detectar trafico de vida silvestre y en materia forestal, la cual reportaran a dicha delegación federal. Respecto a la infraestructura de vigilancia forestal existe una caseta fitosanitaria operada por SAGARPA en la salida de Tenosique y otra en el entronque de la carretera E. Zapata-La Libertad, esta infraestructura es la que cubre a la región. Los habitantes hacen referencia a presencia regular de la policía judicial, PROFEPA y ejército. Al estarse incrementando las plantaciones forestales comerciales en ésta UMAFOR hay la creciente necesidad de crear puntos de vigilancia forestal en el entronque de la carretera San Pedro-Plan Balancán-el Triunfo, llamada el *diamante* y otra en el entronque de la "T" en Balancán (figura 17). De esta información se elaboró el siguiente cuadro.

**Cuadro 29. INFRAESTRUCTURA DE VIGILANCIA FORESTAL**

Concepto	Balancán		Tenosique		Emiliano Zapata		Total para la región	
	Actual	Necesario	Actual	Necesario	Actual	Necesario	Actual	Necesario
Casetas de vigilancia	0	2	1	0	1	0	2	2
Vehículos	0	1	1	1	0	0	1	2
Inspectores	0	2	1	2	0	2	1	6
Radios	0	4	0	2	0	2	0	8
Brigadas Participativas	0	1	0	1	0	1	0	3
Otros comité comunitarios de vigilancia	1	2	1	1				
Total	1	12	4	7	1	5	4	21

Los datos de madera ilegal o contrabando en la UMAFOR se presentan en el cuadro 30 siguiente. Comentan los habitantes que parte de la UMAFOR es zona crítica de contrabando de madera, al pasar madera ilegal de Guatemala al país, por parte de Tenosique y el Plan Balancán se introduce madera ilegal (figura 18). De la tala dentro de la UMAFOR son pocos los datos y no se reporto en el FODA. Existe uso local para construcción de muebles, casas, leña y cercas, estos aprovechamientos no son regulados. Pero se observó venta de maderas duras tropicales como el Pukte (*B. buceras*) en tabla, Jabín (*Piscidia piscipula* L. Sarg.) y tinto (*H. campechianum*) para postes, y trozas y tablas de teca (*T. grandis*), melina (*G. arbórea*), cedro rojo (*Cedrela odorata* L.) y macuilis (*Tabebuia rosea*) para

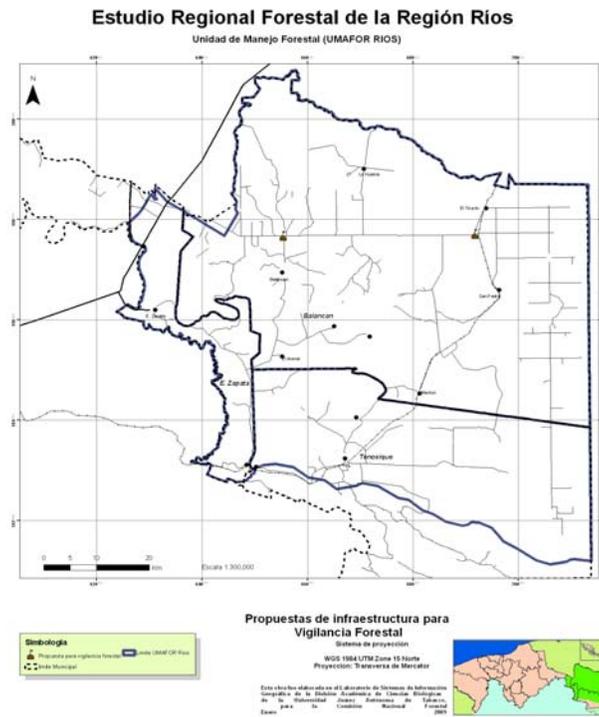
venta a carpinterías entre otras. De hecho las carpinterías entrevistadas reportaron que la madera (normalmente aserrada en tablonés, compran en pie tabla) que usan la compran normalmente en la puerta de la carpintería y que proviene de predios agropecuarios y vegetación secundaria. Dos carpinterías del Triunfo informaron que compran madera proveniente de Guatemala. Solo algunas carpinterías grandes salen a comunidades a comprar madera y a madererías y aserraderos en Emiliano Zapata, Palenque y Villahermosa. Se observó también aserrío de encino para alfardas, estacas y construcciones rurales, así como aserrío de tinto y maco colorado (*Andira galeottiana*) para estacas.

**Cuadro 30. DECOMISO DE MADERA EN LA UMAFOR DE LOS RÍOS**

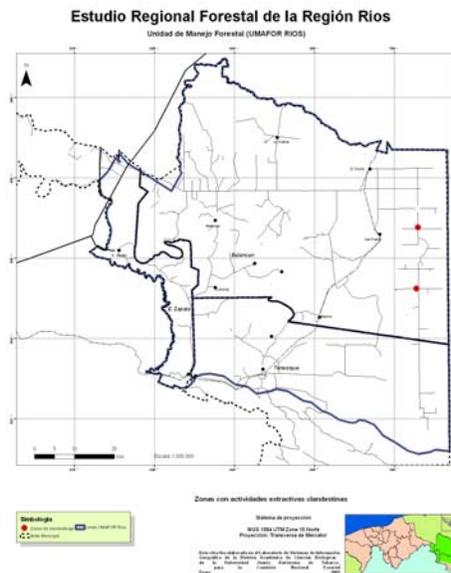
AÑO	DECOMISO	MUNICIPIO
2008	1.858 m3 Cedro Rojo	Emiliano Zapata
	35.142 m3 Cedro Rojo y Comunes Tropicales	Tenosique
	38 Tablonés de Cedro Rojo 2 Tablonés de Caoba	Tenosique
	10.132 m3 Caoba	Tenosique
	17.58 m3 de Cedro 4.76 m3 de Caoba	Tenosique
2009	502 Estacas de Tinto con un volumen de 19.516 m3r 14 Estacas de Tinto con un volumen de 0.544 m3r	Balancán

Fuente: Delegación PROFEPA EN TABASCO. [www.Profepa.gob.mx](http://www.Profepa.gob.mx)

**Figura 17. PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA PARA VIGILANCIA FORESTAL**



**Figura 18. ZONAS CON ACTIVIDADES EXTRACTIVAS CLANDESTINAS**



### 3.5.5 Conservación.

El Área Natural protegida en la región es: Área Natural Protegida Cascadas de Reforma (ANPCR), de competencia estatal, decretada el 23 de noviembre de 2002. En ella se encuentra selva mediana, selva baja, vegetación riparia, vegetación secundaria y presencia de individuos aislados o en pequeños grupos de mangle rojo. La problemática para el manejo, conservación y desarrollo del ANPCR que se observó de las visitas y pláticas con ejidatarios y propietarios privados son las siguientes.

1. Pérdida de biodiversidad de flora y fauna, cambio de usos del suelo, de forestal a uso agropecuario, principalmente ganadería de bovinos. Se observo prácticas de quema de potreros y de roza y quema de acahuales bajos.
2. No existe vigilancia y no hay plan de manejo vigente, ni financiamiento para operar.
3. Al no existir un plan de manejo ni financiamiento para operarlo no existe difusión y mecanismo para involucrar a los productores. Los ejidatarios y dueños de predios privados, no saben que sus terrenos están dentro del ANP.
4. Falta educación ambiental.
5. No hay presencia de instancias estatales o federales para promover la conservación de la reserva.
6. Existe un balneario turístico manejado por el ejido Reforma con problemas de administración y manejo del sitio. En este no hay regulación y control del manejo de residuos sólidos que se generan en la temporada alta, estos se tiran al río. Existen problemas de erosión (deslaves de margen del río, en el sitio turístico y en los predios con pastizales).

Existen propuestas para nuevos proyectos de ANPs de competencia estatal en la región; laguna Chaschoc en Emiliano Zapata, la cual consta de vegetación hidrófita, selva mediana y selva baja de tinto (*H. campechianum*), este sitio contiene aves de ambientes hidrofitos y riparios y manatí (*Trichechus manatus*) el cual está amenazado y se encuentra en la NOM-059- SEMARNAT, 2001.

Otra propuesta surge a raíz del análisis de vegetación de este ERF por parte de los profesores participantes de la UJAT. En la zonificación forestal, la sección de protección, conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, en las áreas de protección (82,026 ha) y selvas bajas, medianas y humedales (75,457 ha). En esta se incluye a la laguna Chaschoc. Principalmente la protección, conservación y reforestación de la superficie del margen del río san Pedro para proponerlo como parte del corredor biológico mesoamericano. El margen se entiende como mínimo, lo que estipula el ordenamiento ecológico del estado, que dice que como protección mínima son 100 metros del margen de los cuerpos de agua hacia tierra

firme, en todos los lados de los márgenes según lo irregular del cuerpo de agua. Esta parte se ubica en el mapa de vegetación (figura 9) a lo largo y alrededor de los ríos y cuerpos de agua.

### **3.5.6 Restauración forestal.**

Para la restauración forestal entendemos programas con metas específicas a mediano y largo plazo para restaurar superficies de selva alta, mediana y baja en la UMAFOR. Estos no existen para la región, hay trabajos para la zona de la sierra de Tenosique y Huimanguillo, específicamente de obras de conservación de suelo. Por lo que hay la necesidad de definir áreas para implementar programas de restauración de selvas (liberaciones, corta de refinamiento y cortas para promover regeneración natural, mas trabajos de reforestación, guardarrayas, control del acceso, etc.), de manejo de acahuales medianos y altos (enriquecimiento entre línea o fajas y cortas de refinamiento), y de reforestación en general.

Así que es prioridad hacer una planeación conjunta dentro de la UMAFOR, la ARS Ríos, CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM y productores para delimitar el área prioritaria para reforestar y restaurar considerando áreas de márgenes de cuerpo de agua como mínimo 100 m que indica el POEET (2006) del Estado, fragmentos de selva alta, mediana y baja, y acahuales medianos y altos. Cabe la pena señalar que esos fragmentos son muy importantes como conservación de la biodiversidad y de servicios hídricos de la región; a la vez que se vislumbran como potenciales para proyectos de captura de carbono dentro de la mitigación del cambio climático (Torres-Rojo, 2004). Es importante señalar que para implementar esto se requiere de flexibilizar las reglas de operación pues los fragmentos de selva y de vegetación secundaria madura o acahuales altos están muy fragmentados y dispersos en la UMAFOR, por lo que superficies compactas grandes de más de 100 ha son muy raras (sección de información adicional y objetivos). Los productores mencionaron la necesidad de adaptar las reglas de operación a las condiciones de la región. En el documento del informe nacional México (Torres-Rojo, 2004) reporta que el marco legal e institucional así como la no continuidad de proyectos son problemas que afectan la actividad forestal del país, por lo que esta debe de modificarse. En el marco de reuniones y estudios sobre el cambio climático y la captura de carbono en selvas y bosques del país se ha hecho fuerte el llamado a la participación local en la toma de decisiones de la política forestal, por lo que se deberá de oír a los productores y permitir la participación de estos.

Sin embargo existen esfuerzos y programas grandes de reforestación de pro-árbol (CONAFOR) y estatal (COMESFOR) los cuales dan apoyo de plantas y recursos económicos para la siembra, y cuentan con una red de viveros, la cual es clave para la reforestación. Esto muestra la disponibilidad y compromiso para la reforestación. Aunque estos programas deberían de trabajar más coordinadamente y definir las áreas prioritarias a reforestar y restaurar en Tabasco. Con un plan de áreas prioritarias habría mejor seguimiento y no se dispersarían los recursos. En este plan las márgenes de los cuerpos de agua son

importantes, así como las zonas con fragmentos de acahuales y selvas. En el 2009 se definieron áreas prioritarias y de reforestación donde quedo fuera gran parte de la UMAFOR Ríos y no se incluyo la ley de ordenamiento ecológico del Estado de Tabasco, ni los fragmentos de selvas y de acahuales en términos este ultimo de la LGDFS, por lo que se sugiere revisar dicha delimitación. A continuación se presenta un listado de los viveros en la UMAFOR, donde se observa que la capacidad instala para producir plantas rebasa los 13 millones y que la capacidad normal es de 8,255,000 y que el sistema de producción es altamente tecnificado (cuadro 23 a, y 23 b.).

Los viveros del cuadro 23 a., podrían si fuera el caso producir dos ciclos, siempre y cuando la precipitación permitiera el establecimiento. Pero las irregularidades de las lluvias no lo permiten. En el 2009 estas fueron muy tardías y mucha planta se quedo en los viveros. También el hecho que funcionen un año u otro depende de factores como, el hecho de que el presupuesto y la meta de producción para Pro-árbol en reforestación sea grande, el que realicen convenio de producción de planta a tiempo, y últimamente el que realicen convenios o sesión de derechos para venta de planta a productores y compañías en el programa de plantaciones forestales comerciales.

**Cuadro 31 a. LISTA DE VIVEROS FORESTALES EN LA UMAFOR RÍOS.**

Dependencia	Municipio	Ubicación	Sistema de Producción		Capacidad
			Bolsa	Contenedores	
CONAFOR	Balancán.	CBTA 82	500,000		500,000
CONAFOR	Balancán.	San Pedro	250,000		250,000
ARS Ríos	Balancán.	Ej. Naranjito		300,000	300,000
COMESFOR	Balancán.	San Pedro		1,500,000	1,500,000
Proplanse	Balancán.	Plan Guadalupe		1,000,000	1,000,000
ARS Los Recfordten	Tenosique.	Pob. Independencia		400,000	400,000
H. Ayuntamiento de Tenosique	Tenosique.	Col. Centro		225,000	225,000
Sedena	Tenosique.	38a. Zona Militar		4,500,000	4,500,000

**Cuadro 31 b. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE VIVEROS FORESTALES EN LA UMAFOR RÍOS.**

Concepto	Balancán					Tenosique			
	CONAFOR	SEDENA	GOB. EDO.	ARS RÍOS	PROPLANSE	CONAFOR	SEDENA	ARS RECFORDTEN	H. AYUNTAMIENTO
Numero de viveros	2	0	1	1	1	0	1	1	1
Capacidad total de producción anual (No. De plantas)	500,000 100,000	0	2,000,000	600,000	2,000,000	0	8,000,000	1,000,000	225,000
Capacidad normal de producción anual (No. De plantas)	250,000	0	1,400,000	300,000	1,180,000	0	4,500,000	400,000	225,000

Fuente: Comisión Nacional Forestal, Subgerencia operativa en el estado de Tabasco.

### Principales problemas de viveros y sugerencias de mejoramiento.

1. Los problemas de los viveros en general es la asignación de recursos suficientes y a tiempo para adquirir los insumos para la producción incluyendo sustrato, fertilizantes, agroquímicos y semilla. Este último insumo es muy importante para planear las salidas a colecta. Se requiere de una planeación previa incluyendo firma de convenio con la CONAFOR para contar con los recursos los primeros meses del año para realizar compras conglomeradas de sustrato para garantizar la disponibilidad y un mejor precio. Los viveros en la UMAFOR como se menciono arriba cuentan con buena infraestructura y tecnología para producir planta.

2. El manejo de semillas desde la selección de arboles semilleros, creación de rodales semilleros o de unidades productoras de germoplasma forestal (UPGF), colecta adecuada y a tiempo, beneficio y manejo de la semilla y almacenamiento para prolongar la capacidad germinativa son importantes. Aquí juega un papel importante el banco de germoplasma forestal (COMESFOR-CONAFOR) considerando a este desde la colecta (UPGF), beneficio de semilla, laboratorio de semillas y almacenamiento. Se requiere de la creación de la red de viveristas para seleccionar, establecer y manejar las UPGF por especies y por regiones para asegurar la fuente de semillas de calidad y de procedencia conocida, e iniciar un programa estatal de mejoramiento genético, intercambiar experiencias y capacitación. En esto se deberá considerar tanto especies introducidas para plantaciones forestales comerciales así como nativas, considerando especies forestales en la NOM 059. Manejo de propagadores o almácigos es otro problema clave en los viveros forestales. Cabe hacer mención que dentro de las conclusiones de la V Reunión Nacional de Experiencias de Producción de Plantas

Forestales Tropicales organizado por la CONAFOR, se encuentran aspectos de las UPGF, la colecta y selección de arboles padres.

3. Los viveros como se muestra en la tabla 31 a., están distribuidos en los municipios de Tenosique y Balancán. El primero por estar dentro del área prioritaria de reforestación y conservación y también en plantaciones forestales comerciales. El segundo municipio al igual que Emiliano Zapata está en área de plantaciones forestales comerciales y muy poca reforestación. Por lo que la distribución de los viveros esta dentro del área de establecimiento lo que reduce el tiempo de traslado de la planta a los predios.

El producir las especies forestales nativas e introducidas que demanden los productores y programas para garantizar la salida de la planta. Atención deberá dársele a las especies nativas de Cedro *Cedrela odorata*, Caoba *Swietenia macrophylla*, Macuilis *Tabebuia rosea*, Tinto *Haematoxylum campechianum*, Bojón *Cordia alliodora*, Guayacán *Tabebuia guayacan*, Pich *Enterolobium cyclocarpum*, Saman *Pithecellobium saman*, Machiche *Lonchocarpus castilloi*, Pukte *Bucida buceras*, Corazón Azul *Swartzia cubensis*, Tzalam *Lysiloma latisiliquum*, Guaciban *Pithecellobium leucocalix*, Zapatero *Simarouba glauca*, Chechen negro *Metopium brownei*, Siricote *Cordia dodecantra*, Granadillo *Platymiscium yucatanum*, Amapola *Pseudobombax ellipticum*, etc., pues se ha hecho propaganda a unas pocas especies consideradas las mejores y se ha despreciado a gran diversidad de arboles nativos. Se propone incluir al encino tropical o roble y especies para leña y de la sabana. En la parte noroeste de Balancán donde la distribución de encino es mayor se recomienda incluir a *Quercus oleoides* en los programas de reforestación al igual que el jícaro (*C. cujete*), nance (*B. crassifolia*) y Tachicón (*C. americana*). Estos no están en la lista de especies para reforestar cuando el encino es una especie de gran importancia ecológica e histórica, además tienen un gran potencial forestal.

4. Contar con la producción a tiempo y en la temporada de lluvias y con la cantidad requerida.

5. Apoyo en el transporte de la planta de los viveros al sitio de siembra, sobre todo para el sector social. También el hecho de que la planta se traslade adecuadamente, bien empaquetada y temprano. De esta forma la planta saldrá del vivero y dará más garantía de su establecimiento.

6. Hay la necesidad de iniciar investigación sobre sustratos alternativos desinfectados, utilizando recursos orgánicos subproductos de actividades primarias en el Estado, como composta de subproductos del cacao, coco, caña, agropecuarios en general, estiércol, etc.; así como subproductos de mercados y establecimientos de ventas de alimentos y jugos. La compra de insumos como el sustrato encarece la producción de planta y la hace dependiente de compras muchas veces fuera de la región y del país como lo es el peat moss. Este aspecto fue una de las conclusiones de la V Reunión Nacional de Experiencias de

Producción de Plantas Forestales Tropicales organizado por la CONAFOR en el 2010.

7. Con los precios por planta actual (\$1.45 por planta de reforestación en 150 ml de capacidad de contenedor, el mínimo, para 2010) la rentabilidad de la producción de planta, está siendo exitosa a escala de más de 1 millón de plantas, y más si se usan insumos locales como la composta de corteza de pino para el centro y norte del país y otras (composta de subproductos agropecuarios). También el contar con personal capacitados y con tecnología de aplicación de riego y agroquímicos los cuales reducen los costos de mano de obra. En este aspecto los viveros de la UMAFOR Ríos requieren de iniciar la busque efectiva de alternativas de sustratos que bajen los costos de producción y mantengan la calidad de planta requerida por los compradores.

### CUADRO 32. DATOS DE REFORESTACIÓN UMAFOR RÍOS.

REFORESTACIÓN UMAFOR RÍOS 2003-2007	
Año	SUPERFICIE REFORESTADA Ha
2003	4588
2004	1500
2005	1063
2006	567
2007	392
<b>TOTAL</b> Fuente: CONAFOR, Subgerencia operativa en Tabasco.	<b>8,110.00</b>
TOTAL REFORESTACIÓN EN LA UMAFOR RÍOS. Fuente COMESFOR-CONAFOR, 2007 (cotejadas entre ambos que existen)	
Reforestación Ha	1,705.43

-Indicar los 5 principales problemas en la región respecto a la reforestación y sugerencias de mejoramiento.

El siguiente análisis se obtuvo de los recorridos de campo, visita a predios, pláticas con productores, técnicos, servidores públicos y de los resultados del FODA.

**1. No hay una eficaz reforestación en la UMAFOR por problemas de vinculación del sector social con instancias gubernamentales.** La reforestación entendida como repoblar, reforestar superficies que eran forestales y han perdido su cubierta arbórea; se ve como reforestación social y ambiental, no como actividad económica o que de un beneficio económico; por lo que se promueve solo en el sector social, la pregunta es ¿solo el sector social va a cargar con la reforestación y el sector que cuenta con recursos no? También no está claro para los productores y a los mismos técnicos de la ARS y de instituciones

federales y estatales, si a futuro se podrá cosechar esa reforestación. Hace falta información al respecto y capacitación a los técnicos sobre la normatividad de la ley forestal que si permite esos aprovechamientos futuros y sobre silvicultura y manejo natural donde los aprovechamientos a través de los métodos reproductivos son factibles. Hay que incluir los fragmentos de selva en la UMAFOR, los ejidos del plan Balancán con fragmentos significativo como Capulín, Ramonal, margen del ríos San Pedro, punta Montaña, López Zamora, el Destino, área protegida de Reforma, laguna Chaschoc y otras.

**2. Inadecuado seguimiento de la reforestación social.** Desarrollar un mejor seguimiento de la reforestación social. La CONAFOR y COMESFOR deberían de coordinarse para cuantificar lo que realmente está sembrado y darle seguimiento. No solo es la cantidad de planta entregada, si no lo que se sembró y que haya continuidad en esa reforestación (sobrevivencia y mantenimiento) y apoyos por dos años más después del establecimiento. Así como involucrar y lograr hacer conciencia de los productores participantes del compromiso de mantener la reforestación. En reunión con representantes de la CONAFOR y la COMESFOR, se ha mencionado la necesidad del seguimiento.

**3. Mal planteamiento de la reforestación.** Desde el punto de vista silvícola, muchas de las reforestaciones están mal hechas. Desde la selección de la especie adecuada para el tipo de suelo y si es en una vegetación secundaria, considerar la densidad y altura de esta, si como el estado sucesional y el gremio ecológico de la especie. Habrá que hacer una lista de especies para tipo de suelo, de requerimientos de luz y sombra y su gremio ecológico. Por ejemplo cedro y caoba no crecen bajo sombra; hay demasiadas publicaciones al respecto y experiencias en el país, sobre todo en Campeche y Quintana Roo sobre fallas en la reforestación al no considerar el grado de tolerancia a la sombra de las especies.

**4. Pago por reforestación.** El pago a los productores por la reforestación (no PFC) es muy bajo el monto por hectárea. El usos de la tarjeta para el pago de los apoyo es muy complicado y el costo de usos de la tarjeta va de \$300-400 lo que reduce el apoyo al productor (resultados del FODA, 2008), aunque para años subsecuentes se elimino el cobro de la tarjeta.

**5. Las reglas de operación de la CONAFOR para la reforestación han incrementado la superficie mínima.** Las reglas de operación de la CONAFOR para la reforestación han incrementado la superficie mínima de 3 a 5 ha en 2008 y a 10 ha desde 2009, varios productores sociales se quejaron de esto. La sugerencia es regresarla a 3-5 ha para que más productores de bajos recursos puedan acceder. Pro-árbol dice que es para incrementa el nivel de vida de los productores y aliviar la pobreza de los habitantes, ¿Pero si los más desprotegidos no pueden acceder al programa por la limitante de que se requieren mínimo 10 ha? A este sector se le deberá de apoyar con parte del transporte de la planta. Además en esta UMAFOR la reforestación ayudaría a conservar, restaurar y manejar fragmentos de selva.

6. **Existen pocas especies usadas para reforestación.** Introducir en la reforestación especies como el encino y para leña (guácimo, tinto), también que la reforestación de especies para leña acompañen el programa de las estufas ahorradoras de leña. Además de la lista de especies mencionadas en la sección 3.5.6 punto número 3.

### 3.5.7 Manejo forestal.

#### a). **Sistemas silvícolas para bosque natural.**

Como se ha mencionado en la sección 3.5.3, la vegetación arbórea de la región presento una tala selectiva (método de selección) de especies de madera preciosas y de palo de tinte (tintórea), de productos forestales no maderables (Chicle y shate) de 1700 a principios de 1900 (Tudela, 1992; Tudela, 1990; Jan de Vos, 1988; West, *et al.*, 1987). Después la actividad forestal disminuyo, aunque hasta 1970 existían aserraderos en la región los cuales extraían pequeños volúmenes, de las platicas con productores y habitantes de Balancán, recuerdan en esa época un aserradero en la Cd. de Balancán, otro en un predio llamado caobas (Plan de Guadalupe), también en esa época existían pequeños contratistas quienes llevaban su equipo de corta a los predios donde extraían tablones o trozas pequeñas. Posterior a 1900 y alrededor de 1970 lo que quedaba de selva y vegetación arbórea ya sin especies de valor comercial se derribo y quemo para actividades agropecuarias. Esto último debido a programas de colonización agropecuaria (Casco, 1980; Halffter, 1983; Szekely y Restrepo, 1988; Tudela, 1992). Por lo que no existen planes de manejo de selva natural (Halffter, 1983; Szekely y Restrepo, 1988; Bray y Merino, 2004).

#### **Nombre del sistema o método silvícola:**

En los trópicos se usan las siguientes prácticas silvícolas de regeneración: Tala rasa o Matarrasa con regeneración natural y mixta, método de regeneración bajo dosel protector (o cortas sucesivas o parciales), árbol semillero, método de selección individual y en grupos y método de enriquecimiento (individual, por grupos, por líneas o corredores). Las cortas intermedias usadas son: Aclareos, liberación, cortas de refinamiento o de mejoramiento, cortas de saneamiento y cortas de salvamento o de rescate (Lamprecht, 1990; Santillan, 1986; Smith, *et al.*, 1997). Algunas labores complementarias usadas son: podas, tratamientos al suelo, control de malezas o limpias, control de desperdicios de la cosecha, control de especies (limpias, cinchados y quemas). El sistema silvicultural policíclico ha sido uno de los más usados en los trópicos, por ejemplo en la selva de Quintana Roo, este consiste de un método de corta selectivo individual y en grupos, con una rotación de 75 años para la especie guía la caoba, con tres ciclos de corta de 25 años cada uno.

El MDS, método de desarrollo silvícola, se desarrolló para bosques templados con pocas especies. Fue una respuesta más planeada al MMOM (método mexicano de ordenación de montes, basado en el método de regeneración selectivo). El

MDS se basa en el método de regeneración de árbol padre, se usa para producir rodales coetáneos o masas regulares, de preferencia para especies intolerantes. Es intensivo, requiere de inventario a nivel rodal y subrodal (Santillan, 1986). Dependiendo de la constitución de cada rodal usa tratamientos silvícolas como: pre-aclareos, varios aclareos según la duración del turno, usa una corta de regeneración y una corta de liberación, requiere de planeación a corto plazo. El MDS se ha usado en el trópico específicamente para determinada especie. Del MDS surgió el SICODESI (sistema de conservación y desarrollo silvícola), el cual es parecido solo que usa cualquier método de regeneración dependiendo del caso (tala rasa, árbol padre, regeneración acompañada o bajo dosel protector), además requiere planeación a largo y corto plazo.

De la revisión anterior y de arriba, se pensó en usar para manejar las selvas y vegetación secundaria de acahuales medianos y altos, los cuales están fragmentados y alterados en la UMAFOR al “**MDS modificado**” con pre-aclareos y varios aclareos, cortas de refinamiento y liberaciones; así como una mezcla de métodos de regeneración parecido al SICODESI solo que incluyendo a la selección individual y en grupo y al enriquecimiento; por lo que se recomienda para especies intolerantes e intermedias, aunque especies tolerantes pueden regenerarse también. Incluyendo una planeación a corto y largo plazo. De esta forma se planea manejar con una restauración productiva los acahuales medios y altos, así como selvas fragmentadas y alteradas a lo largo de la UMAFOR. Esta forma de manejar a la vegetación natural arbórea puede ser también un “**Sistema mixto**”, con método de regeneración libre según condiciones del rodal, objetivos y especies deseadas, con cortas intermedias de pre-aclareos, aclareos, liberación, cortas de refinamiento o de mejoramiento, cortas de saneamiento y cortas de salvamento o de rescate. Con labores complementarias como podas, tratamientos al suelo para mejorar la germinación, control de malezas o limpiezas de brinzales y latizales, y control de especies (limpias, cinchados y quemas). En ambos métodos, muy parecidos entre ellos, prácticamente lo que cambia es el nombre; el enriquecimiento en líneas, en fajas o corredores, en grupos o bosquetes es clave para la restauración y manejo de los predios. También, importante es el conocer la composición de especies, los gremios ecológicos, y la época de floración y producción y dispersión de semillas para asegurar la regeneración natural de las especies deseadas. Los objetivos en selva mediana y baja son conservación y producción, en los acahuales medianos y altos son los mismos solo que con alto porcentaje de enriquecimientos de especies de rápido y mediano crecimiento con valor de uso local y comercial; esto también conocido como restauración productiva. Esto para que los dueños de los predios tengan ingresos en periodos considerable e incentivos al manejo. Este manejo propuesto deberá e incluir pagos por servicios ambientales para complementar los ingresos y apoyos.

#### **Área bajo manejo con el método:**

El “*MDS modificado*” o “*Sistema mixto*” propuesto se puede empezar a implementar en las áreas de acahuales medianos y altos como una forma de manejo para conservarlos, expandir su superficie y sobre todo incrementar el

crecimiento de las diversas especies nativas (media de 18.3 individuos arbóreos/100 m<sup>2</sup>, según datos de muestreo de este ERF Río) con valor comercial. Áreas propuestas bajo el método, de acahual alto 1,773 ha, de acahual mediano 24,774 ha, selva mediana 9,890 ha y baja 10,863 ha. Este método propuesto, sus prácticas silvícolas son parecidas a las propuestas en el trabajo del programa de manejo forestal persistente para el Ejido El Ramonal, Balancán en el 2003 por el grupo consultor Terra (Pérez, 2003).

### **Principales características del Sistema Mixto o MDS modificado**

En el MDS modificado o sistema mixto para regeneración de vegetación secundaria (acahual alto y mediano) y de fragmentos de selva se pueden aplicar aprovechamientos según lo requiera el tratamiento por rodal y predio, urge regenerar la selva, enriquecerla, promover crecimiento de las especies nativas con valor comercial y ecológico. Los aprovechamientos pueden ser usando el método de árbol semillero o padre, regeneración acompañada o de cortas sucesivas, selectivo individual o en grupos y los enriquecimientos para facilitar la regeneración. Se aplicara también pre-aclareos y aclareos para favorecer las especies deseadas, liberación de postes o juveniles, cortas de refinamiento o mejoramiento y limpieza de latizales y brinzales principalmente. Esto para que los dueños de los predios tengan ingresos en periodos considerable e incentivos al manejo. Este tipo de manejo propuesto es muy intensivo, costoso y con entradas económicas bajas los primeros años, por lo que la recomendación de que en bosques fragmentados se incluyan los servicios ambientales y se reduzcan los aprovechamientos maderables (Torres-Rojo, 2004) aplica para esta propuesta.

### **Principales problemas del método para lograr el MFS y sugerencias para mejorarlo:**

Para el MDS modificado o el sistema mixto propuesto es que se implemente y se den las condiciones para elaborarlo y desarrollarlo, esto podría ser como proyectos especiales y bajo la modalidad de elaboración del plan de manejo de acuerdo a las características de los predios e intereses de los dueños.

El método de Desarrollo silvícola modificado o sistema mixto es una propuesta para manejar fragmentos de selva y acahuales, incluyendo métodos de selección individual, selección en grupo, de regeneración acompañada, árbol semillero y enriquecimiento. Con tratamientos intermedios de liberaciones, pre-aclareos, aclareos y cortas de refinamiento. Así como limpieza de estados muy jóvenes. Por lo tanto es un método muy intensivo, costoso y con entradas económicas bajas los primeros años, por lo que se recomienda que los productores interesados entren a los apoyos de Pro-árbol para elaborar el plan de manejo simplificado, su ejecución y seguimiento. Requiere de planeación e inventarios a nivel rodal y sub-rodal. Por lo que se sugiere que sea un proyecto especial, flexible que integre el manejo de la reforestación, conservación, regeneración y desarrollo y aprovechamiento de especies maderables y no maderables así como compensación por servicios ambientales (captura de carbono, conservación de la biodiversidad, servicios

hídricos, etc.). Pagos por la captura de carbono puede ser una muy buena alternativa ya que existe gran cantidad de biomasa por las altas densidades en la vegetación secundaria avanzada y en los fragmentos de selva. De esta forma se garantizaría que los fragmentos de selva y vegetación secundaria avanzada se restauren, desarrollen, permanezcan e inicien un manejo forestal sustentable donde puedan proveer de ingresos a los dueños de los predios (Torres-Rojo, 2004). En la sección 3.5.6 de restauración forestal se menciona que es raro encontrar fragmentos de selva de 100 ha y mas, y lo mismo pasa con los acahuales, por lo que se plantea que este sea un proyecto especial y flexible. Santillan (1986) plantea lo erróneo que ha sido en los trópicos el eliminar selvas para realizar plantaciones, lo mismo pensamos de la vegetación secundaria en estados serales avanzados de recuperación, esto es los acahuales altos y medios, al igual que la vegetación de sabana con encino. En la Hulería varios productores mencionaron el derribo de encinares para establecer plantaciones forestales comerciales.

### **Nombre del sistema o método silvícola para otros**

Para programas agroforestales, productos de reforestación y permisos de aprovechamiento en predios agropecuarios se usa y se recomienda a el método selectivo individual o en grupo, proponemos agregar el método de árbol semillero y de cortas sucesivas o inclusive matarrasa según sea el caso. La superficie reforestada es de 8,110 ha (CONAFOR, 2007).

No se cuenta con datos específicos de superficie de aprovechamiento y el numero de avisos de aprovechamiento autorizados y su método silvícola para predios agropecuarios, esta no estuvo disponible por la SEMARNAT y prestadores de servicios en la región (anexo 13, oficios y correos solicitando información). Sin embargo a continuación se resumen la información disponible y propuesta de métodos silvícolas para el manejo forestal sustentable de la UMAFOR.

**Cuadro. 33. SUPERFICIE DE APROVECHAMIENTO Y MÉTODO SILVÍCOLA**

<b>Método silvícola</b>	<b>Existente</b>	<b>Propuesto</b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Tipo de vegetación</b>
MDS modificado o Sistema mixto		X	Selva mediana 9890.51 Selva baja 10,863.08 Acahual alto 1773.8 Acahual mediano 24,774.59 Sabana con encino 16,721.03	Acahual mediano, alto y fragmentos de selva. Sabana con encino.
Selectivo individual y en grupo. Árbol semillero y de cortas sucesivas.	X			Predios agropecuarios en general y predios agropecuarios reforestados
Permiso de aprovechamiento no forestal persistente, Selectivo en grupos	X		1950 ha en ejido el Pipila, Miguel Hidalgo y Constitución	Tasiste

**b). Servicios técnicos forestales.****Cuadro 34. PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES.**

Concepto	Balancán	E. Zapata	Tenosique	Total para la región
Número actual de prestadores	3	2	4	4
Residencia en la región No, tiene representante	1	No	2	3
Necesidad adicional estimada	6	1	6	13
Necesidad de capacitación (Indicar alta, medio o baja)	Medio	Medio	Medio	Medio
Infraestructura para la prestación del servicio (indicar buena, regular o mala)	Mala	Mala	Regular	Mala

**Los tres principales problemas de los servicios técnicos forestales en la región y las tres principales recomendaciones de mejoramiento.**

1. La mayor queja de los productores fue que no existe seguimiento a los programas de manejo, estos se hacen solo como requisito para bajar el recurso. Los productores desconocen los programas de manejo y el estatus que tienen ante SEMARNAT o si el recurso ya fue aprobado y cobrado. Desconocen también la gran diversidad de apoyos que ofrece pro-Árbol y otras instancias. El prestador está entre el productor y CONAFOR y SEMARNAT y otras instituciones federales que ofrecen apoyo a la producción. Por lo que la recomendación es que deberá de romperse esa dependencia del productor al prestador y tratar que las instancias federales estén más cerca de los productores. En parte esto está pasando por lo variado, tedioso y burocrático de los programas, así que la simplificación administrativa es necesaria. También años de paternalismo están presentes todavía, el llamado empoderamiento de los productores es necesario.

2. Existen pocos prestadores forestales con registro, los pocos técnicos no residen en los municipios de la UMAFOR, aunque tienen oficinas con agrónomos que los representan. Debido a esto existe una sobresaturación de trabajos de los pocos técnicos y se demerita la calidad del servicio. Se requieren más técnicos y capacitación (cursos, diplomados y posgrado a nivel especialidad) en el Estado para contar con técnicos forestales capacitados, actualizados y con ética profesional.

3. Deberá de crearse un comité que evalué la calidad de los trabajos y el desempeño de los técnicos y crear un sistema de sanciones. Énfasis deberá

ponerse a la transparencia en el manejo de los recursos. Este aspecto coincide con el ITAM (2010) sobre un diagnóstico y estrategias para el sector forestal del país.

4. Establecer un comité de revisión de propuestas y dar íntegro cumplimiento de las mismas cuando sean aprobadas.

### **c). Caracterización del manejo forestal.**

#### **Áreas que cuentan con Programa de Manejo Forestal:**

Existen en la UMAFOR Ríos programas de manejo forestal para plantaciones forestales comerciales, para tasiste (PFNM) y avisos de aprovechamiento en predios agropecuarios. Ante la SEMARNAT deberán de estar registrados los programas de manejo de plantaciones simplificado (hasta 800 ha). La SEMARNAT (2009) reporta 15,117 ha de plantaciones forestales en los municipios de la UMAFOR con 741 plantaciones, lo que se entiende que esas plantaciones cuenta con planes de manejo.

Los predios de plantaciones van desde 5, 25 ha y mas por productor, algunos a cientos de hectáreas; las compañías forestales (Proplanse, Sta. Genoveva, México va por ti, Agro Tabasco, Proteak, entre otras) tienen predios de cientos y miles de ha. La tenencia de los productores es ejidal y privada y la de las compañías es privada. Pero en los cuadros 15 y 16 se tiene que 6,687 ha fueron aprobadas para establecimiento de PFC de 2005-2008 y hasta el 2007 habían establecidas cotejadas en campo 4,254 ha (COMESFOR, 2007); SEMARNAT para el 2009 reporta para Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique, 15,117.9 ha de plantaciones forestales comerciales de especies como melina, teca, cedro, caoba y eucalipto. Por ley las plantaciones forestales comerciales deben de contar con el programa de manejo forestal por lo que en la UMAFOR aproximadamente 15,117 ha deben de contar con programa de manejo registrado ante la SEMARNAT.

Existen también programas de manejo de aprovechamiento de especies de vegetación secundaria en predios agropecuarios o llamados predios o terrenos diversos a los forestales para producir carbón, al menos 3 productores cuentan con su programa. También existen estudios para solicitar aprovechamientos maderables (para tablones y tablas, para estacas, alfardas, etc.) en predios agropecuarios o terrenos diversos a los forestales (especies aprovechadas son cedro, tinto, guácimo, gusano (*Lonchocarpus hondurensis*), tucuy (*Pithecellobium lanceolatum*), etc.) los cuales han sido autorizados.

En la UMAFOR Ríos solo existe una UMA en el ejido Ramonal para reproducción con permisos citogenético de venado, en una superficie de selva alterada mezclada con vegetación secundaria. Lo interesante de esta UMA es que contempla la conservación de la vegetación arbórea, donde el ejido participa con

programa de empleo temporal para reforestar y enriquecer el predio. Platicamos con ejidatarios del Ramonal y no saben exactamente en qué consiste la UMA, lo que demuestra la desinformación y no apoderamiento de parte de los dueños del proyecto y del recurso natural.

Existen también avisos de aprovechamiento persistente para tásiste *Acoelorrhaphes wrightii* con su respectivos programa de manejo forestal de aprovechamiento no maderable, en 3 ejidos, Miguel Hidalgo, Pipila y Constitución.

### **Información del Programa de Manejo:**

**- Programa de Manejo de Aprovechamiento Maderable:** Existen en la UMAFOR permisos de aprovechamientos en terrenos agropecuarios llamado predios o terrenos diversos a los forestales de pequeños a medianos volúmenes, también en los predios agropecuarios existen proyectos de aprovechamiento para elaborar carbón y permisos de aprovechamiento de plantaciones de eucalipto para aserrío y celulosa, y de aclareos de plantaciones de melina.

Entrevistamos a 3 productores (Benjamín García N., Benjamín García Gómez y Rosa Elena García Cámara), con permisos para aprovechar especies de vegetación en sucesión considerados predios agropecuarios quienes están produciendo carbón. No contamos con acceso a todos los programas, pero revisamos dos, uno para carbón y otro para aprovechar cedro y duras tropicales; los productores nos reportaron que no tenían el programa de manejo disponible o no sabían dónde estaban, contaban solo con el oficio del trámite y la constancia de aprovechamiento. En general los permisos de aprovechamiento maderable para predios no forestales, esto es agropecuarios considerados predios o terrenos diversos a los forestales contienen el inventario general, donde se muestra la cantidad de especies existentes y su volumen a aprovechar y la cantidad residual por especies y prescripción de reforestación o manejo de regeneración natural o juveniles en el predio. En los documentos para solicitar el aprovechamiento se incluye la disposición a una supervisión pero no pudimos obtener datos a cuántos de estos se les realiza la supervisión, ni tampoco de después de autorizado el aprovechamiento el cumplimiento de este. El cumplimiento es supervisado por la PROFEPA quien tiene un periodo de 5 años para hacerlo. En el cuadro 35 se presentan datos oficiales de volúmenes autorizados para el 2006 y 2007.

**CUADRO 35. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE POR MUNICIPIO SEGÚN GRUPO DE ESPECIES 2007 RÍOS.**

MUNICIPIO	VOLUMEN a/ (METROS CÚBICOS ROLLOS)			VALOR b/ (MILES DE PESOS)		
	TOTAL	PRECIOSAS c/	COMUNES TROPICALES d/	TOTAL \$	PRECIOSAS c/	COMUNES TROPICALES d/
Balancán	266	263	3	570	558	12
Emiliano Zapata	33	17	16	101	65	36
Tenosique	819	304	515	2 745	2 101	644

a/ Volumen autorizado con cargo a notificaciones técnicas, las cuales se refieren al estudio que justifica la realización de aprovechamientos forestales en terrenos diversos al forestal.

b / El valor está considerado a precios de productos aserrados.

c / Comprende caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro rojo (*Cedrela odorata*).

d/ Comprende: macuilí (*Tabebuia rosea*), canshán (*Terminalia amazonia*), tinto (*Haematoxylum campechianum*), cocohite (*Gliricidia sepium*), ceiba (*Ceiba pentandra*) y otras.

FUENTE: SEMARNAT, Delegación Tabasco. Subdelegación de Gestión para la Protección al Ambiente y los Recursos Naturales.

**CUADRO 36. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE POR MUNICIPIO SEGÚN GRUPO DE ESPECIES 2006 RÍOS.**

MUNICIPIO	VOLUMEN a/ (METROS CÚBICOS ROLLOS)			VALOR b/ (MILES DE PESOS)		
	TOTAL	PRECIOSAS c/	COMUNES TROPICALES d/	TOTAL \$	PRECIOSAS c/	COMUNES TROPICALES d/
Balancán	213	20	213	406	0	406
Tenosique	792	415	377	2 306	1587	719

- **Programa de Manejo de Plantaciones:** La empresa forestal Proplanse cuenta con planes de manejo para caoba, cedro, ceiba, eucalipto y melina, quedo de entregarnos la información de superficie por especies, pero a la fecha de entrega de este documento no la hemos recibido (anexo 13).

La empresa Santa Genoveva cuenta con plan de manejo para establecer teca para aserrío con una rotación de 18 años, aunque tienen un margen de 22 años. El crecimiento esperado promedio en el plan de manejo es de 12 m<sup>3</sup>r/ha/año, esto es al final de la rotación 220 m<sup>3</sup>r con un promedio de 200-250 árboles por ha. Contemplan tres aclareos, al 4to. año el 50%, 9o año 25% y 14o año 10-15%. La distancia de siembra es de 3.5 x 3.5 con un promedio de 816 arboles/ha, por lo que contemplan tener un porcentaje muy bajo de mortandad y contemplan reposición. De igual forma se platicó con varios productores de plantaciones forestales comerciales.

Se solicito a la SEMARNAT y reporto que para la UMAFOR al 2009 existían 741 plantaciones registradas con programas de manejo de plantaciones forestales

comerciales. Como se menciono anteriormente existen varios programas de plantaciones forestales comerciales de melina, teca, eucalipto, cedro y caoba de  $\geq$  de 5 ha principalmente. Platicando con productores y en una reunión el 19 de octubre, 2009 (anexo 14) contamos aproximadamente más de 25 programas de manejo de plantaciones forestales simplificado. Los productores comentaron que no lo tenían o que estaba traspapelado. Solo tuvimos acceso a cuatro y de acuerdo a este, a pláticas con plantadores, prestadores de servicios técnicos forestales (Ing. A. Salaya, A. Zarate, F. Vera y A. Sereno) y técnicos en general se obtuvo lo siguiente.

**Plantaciones.** En los últimas décadas, más exactamente de mediados de los noventa en lo adelante se inicio con programas de plantaciones forestales comerciales de rápido crecimiento principalmente, aunque también de especies tropicales preciosas con crecimiento medio (caoba, teca y cedro). Pero este tuvo auge en la región desde el 2000. Por lo que el programa de manejo está basado en el establecimiento con planta de vivero y una fertilización a la siembra, podas, aclareos y corta final con el método de corta a matarrasa o tala rasa, por ser rodales de una misma edad y una misma especie, aunque algunos programas de manejo contemplan una tala rasa discontinua dependiendo del crecimiento y precios del mercado. Esto se ha constatado en la corta de eucalipto en Balancán, en plantaciones que se establecieron desde mediados de los 90's. Varios productores han iniciado con aclareos de Melina y se esperan las primeras cosechas a matarrasa en los próximos 3 a 4 años.

#### **Nombre del sistema o método silvícola**

Corta final a matarrasa o tala rasa para las plantaciones forestales comerciales. Aunque algunos programas de manejo contemplan una tala rasa discontinua dependiendo del crecimiento y precios del mercado.

#### **Área bajo manejo con el método:**

Información solicitada a la delegación de la SEMARNAT en Tabasco, reporta una superficie en plantaciones forestales comerciales en la región para el 2009 de 15,117.9 ha con 741 plantaciones registradas, no se obtuvo la superficie por especies. Se solicito a los prestadores de servicios técnicos forestales información al respecto y no fue sido posible obtenerla (anexo 13). Así que de un estudio de superficie cotejada en campo por especies se tiene que 2,771 ha son de melina, aproximadamente 158 de cedro (cotejadas, aunque existen datos de 332 ha para Balancán y 383 para Tenosique incluyendo la Sierra), 275 de teca, 124 de caoba (Balancán 132 ha y Tenosique 72 ha) y ceiba en Balancán de 206 ha (COMESFOR, 2007). Aunque del 2009 iniciaron establecimientos de grandes superficies de teca de más de 3000 ha por dos compañías forestales Proteak y Santa Genoveva en Balancán.

## Principales características del método

- Turno para melina es de 7-10 años para celulosa y aserrío respectivamente, para eucalipto 7 años para celulosa. Cedro y teca 18-20 años y caoba 25 años, ambos para aserrío.

-El crecimiento promedio de las especies en los primeros 7-8 años es alto y después disminuye, dependen también del sitio donde se establece, del manejo y la procedencia. Los programas de manejo presentan datos diferentes, los más comunes son los siguientes. Para melina en la región es de 3-4 cm/año hasta el año 7, y de ahí en lo adelante de 2-3 cm/año hasta la cosecha. Para teca de 3 cm hasta el año 5, y de 2 cm por año hasta la cosecha, para eucalipto 3-4 cm/año, para caoba 1.5 cm/año y para cedro 2 cm/año. En la tabla internacional de volumen para Tabasco, la teca tiene 2.5 cm, melina 3-4 cm, cedro 1.-1.8 cm y caoba 1-1.5 cm.

- Incrementos. Los programas de manejo revisados contemplan los siguientes incrementos. Para melina de 45 m<sup>3</sup>vta por hectárea al año, para teca de 40 m<sup>3</sup>vta por hectárea al año, pero Santa Genoveva contempla solo 12 m<sup>3</sup>r/ha/año. Para cedro de 40 m<sup>3</sup>vta por hectárea al año y caoba 20-25 m<sup>3</sup>vta/ha/año. Aunque se usan medias de 30-35 m<sup>3</sup>vta por hectárea al año.

Los programas de manejo revisados reportan ganancias para melina de 45 m<sup>3</sup>/ha/año, para teca 40 m<sup>3</sup>/ha/año, con arboles promedio de 40 a 50 cm de dap al final del turno con altura total de 15 a 20 metros. Las imas reportadas en unos programas de manejo para melina son de 27 m<sup>3</sup>/ha/año con volumen de cosecha total aproximado de 126-153 m<sup>3</sup>/ha a los 10 años y para teca de 13.14 m<sup>3</sup>/ha/año con volumen de cosecha total de 356 m<sup>3</sup>/ha a los 20 años.

- Número, tipo y características de los tratamientos. En el eucalipto no hay aclareos, en la melina se recomienda varias podas de formación y de sanidad según sea el origen del material genético; se prefiere melinas de poca ramificación para plantaciones. Dos aclareos al 3 y 5 año y/o 3 y 6 año, más de 7 podas en todo su ciclo (algunos productores reportaron que en los primeros años realizan hasta 2-3 podas al año). Los aclareos con intensidades entre 40 y 45%. En teca, cedro y caoba hay podas de formación pero en menor intensidad que en la melina. Se recomiendan dos podas al año. En teca, en general los programas de manejo contemplan dos aclareos, aunque algunos recomiendan 3 aclareos, el primero entre años 4-5, procurando obtener un fuste limpio de 8 metros. El segundo a los 10 años y el tercero al año 15. En el cedro y caoba son 3-4 aclareos. La densidad de siembra más usada es de 1111 plantas/ha y se espera al final del turno un promedio de 300-350 árboles/ha para plantaciones cuyo objetivo es aserrío.

- Diámetro mínimo de corta (en su caso): en Melina 35 cm, Cedro y Caoba ≥40 cm y Teca de 18 cm para arriba según el mercado, aunque en los programas de manejo de plantación forestal simplificado, para teca para aserrío de buena calidad se contemplan promedios de 40 cm de diámetro y altura total de 15-20 metros.

- Forma de regeneración: siembra directa de plántulas producidas en viveros, con densidades de siembra más comunes de 1111 plantas/ha con una fertilización inicial. Cabe mencionar que cuando el gobierno del Estado tuvo el programa de fomento a plantaciones de melina aproximadamente del 2002-2007, este daba una pastilla de lenta liberación de fórmula NPK 20-10-5 de 10 gramos. Actualmente solo las plantaciones grandes invierten generalmente en dos fertilizaciones, la primera al establecimiento con la misma pastilla de fertilización de liberación lenta o realizan una fórmula parecida con fertilizantes comerciales y la segunda al año.

### **Principales problemas del método para lograr el MFS:**

Para el método de matarrasa en las plantaciones, se recomienda planear una producción sostenida a nivel de UMAFOR. Esto es planear, el tener una superficie arbolada constante de determinada superficie por especies en la UMAFOR de tal forma que la producción sea constante y escalonada. Que los productores planifiquen a nivel UMAFOR sus volúmenes de aclareos y cortas y así controlar los volúmenes de producción y precio del mercado, esto implica planificar también la siembra y la superficie arbolada constante para mantenimiento, así como la disponibilidad de planta de calidad. De lo contrario será como hasta ahora que se están aprovechando las plantaciones de corta de eucalipto y no hay resiembra, lo que hace de la actividad de PFC parezca como un cultivo agropecuario más en la región que se cosecha y se acaba su ciclo. Que la superficie a sembrar para plantaciones forestales comerciales por municipio se planee una determinada superficie por año y por especies, para contar cada año con un volumen más o menos constante de aprovechamiento (producción sostenida).

También se tendrá que considerarse el impacto ambiental de la cosecha, de la maquinaria pesada en la cosecha y evitar erosión del suelo. La cosecha hasta ahora de eucalipto a demostrados que deja un suelo expuesto, aunque no hay registro de datos que cuantifiquen las posibles afectaciones. Se ha observado la corta manual y con maquinaria, y el posterior desenraice que deja el suelo totalmente expuesto (figura 19). Aunque el desenraice se observe en una parte de del área de corta de eucalipto, esto debido a problemas en el convenio de la empresa con el dueño del predio.

Otra consideración es que el programa de manejo se cumpla, tenga seguimiento y evaluación. Se observó que las podas, pre-aclareos, aclareos no se están llevando adecuadamente en melina, cedro, caoba y teca, inclusive en algunas plantaciones no han realizado aclareos. La capacitación a técnicos y productores es necesaria.

También las especies usadas son introducidas, principalmente eucalipto, teca y melina, aunque cedro australiano (*Toona ciliata*), caoba africana (*Khaya sp.* y *Khaya senegalensis*) y acacia (*Acacia mangium* Willd.) se están plantando en menor escala. Se deben de promover especies nativas con potencial de rápido

crecimiento y de productos demandados por el mercado como celulosa, madera blanda para lápices, molduras, abatelenguas, mangos de herramientas, empaques, etc. Se recomienda coleccionar información existente sobre ellas, y motivar los estudios e investigaciones de estas especies nativas potenciales para PFC.

Las plantaciones sembradas son de rápido, mediano y largo crecimiento. Como lo demuestran las plantaciones de las compañías grandes en los Ríos con ciclos de corta de 18-25 años (teca, cedro, caoba africana). Las especies nativas recomendadas son el bojón (*Cordia alliodora*) de esta especie el CATIE ya libero su guía de silvicultura y existen plantaciones en Centro América y en Veracruz; Tzalam (*Lysiloma latisiloquium*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Siricote (*Cordia dodecandra*), Tatúan (*Colubrina arborescens*), Macuilis (*Tabebuia rosea*), mulato (*Bursera simarouba*) y popiste (*Blepharidium mexicanum*) entre otras (ver cuadro 27). Existe una plantación exitosa de 100 ha de cedro rojo que se estableció bajo un sistema agroforestal, por lo que se deberá de considerar a la agroforestería para las meliáceas.

Se requiere contar con datos de incrementos medios anuales (IMA) por especies en diferentes tipos de suelo de la UMAFOR e índices de sitio.

**Figura 19. Cosecha de Eucalipto en Balancán.**



### **Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región:**

Para el método de corta final en plantaciones, matarrasa, tener una producción sostenida, esto es establecimientos escalonados por año, para asegurar superficie en producción y en establecimiento (disponibilidad de planta de calidad por especie), volúmenes de corta, precio y mercado. Esto se puede lograr a nivel UMAFOR, desde el punto vista de ecología del paisaje.

Capacitación de técnicos en general y específicamente de técnicos de las ARS y productores en técnicas silvícolas de podas, aclareos y manejo de la plantación, sobre todo hacer énfasis que las PFC no son un cultivo anual, hay mucho desconocimiento y por ejemplo se continua desyerbando cuando la plantación tiene alturas considerable arriba de 2-3 m y en este estado podas y pre aclareos son cruciales. Varios productores están reticentes a realizar aclareos por desconocimiento de las ventajas e importancia de realizarlos.

Se requiere de un inventario forestal con énfasis en las plantaciones y reforestación, para contar con datos reales de superficie en PFC y en reforestación, edad, especies, IMAs por tipos de suelo, índices de sitios y así desarrollar tablas de volúmenes. Que sean Georeferenciados los predios para contar con una base de datos en un sistema de información geográfica que facilitara rutas de acceso, de corta, de verificación y de obras de infraestructura necesarias. Esta información deberá de estar contenida en un centro de información forestal estatal. Se requiere de designar plantaciones para que sean parcelas permanentes de muestreo de incrementos en diámetro y altura por especies y por tipo de suelo en la región.

Se inicio bajo acuerdo de la COMESFOR-SEMARNAT el registro de plantaciones a nivel estatal, esto debe de continuar hasta lograr que todas las plantaciones estén registradas con sus respectivos programas de manejo.

Que los prestadores de servicios técnicos forestales den puntual seguimiento a los programas de manejo.

Se requiere de fomentar las cadenas productivas, información de mercado y comercialización de productos de aclareos y aprovechamientos a futuro. Secado de madera y otras actividades que den valor agregado a la madera. Se debe de fomentar que la madera que se produzca en la UMAFOR salga de esta región procesada para que los retornos económicos sean mayores. De varias actividades primarias es sabido que los retornos por dar valor agregado son mucho más grandes en la actividad forestal. Por lo que es prioridad para la ARS Ríos y para la UMAFOR iniciar un programa para formar cadenas productivas, de capacitación de aprovechamientos de madera y de aserrado, y sobre todo de mercados. Se sabe que cuando la actividad forestal es redituable para el dueño del predio hay garantías para que esta continúe y se consolide en la región y con ella los beneficios ambientales de las plantaciones, y por lo tanto se podrá reducir la presión a los fragmentos de selva y acahuals altos y medianos. Muchas de las

plantaciones de melina en unos dos años entraran a aclareos y esos volúmenes necesitan aprovecharse para pagar por ese manejo y de ser posible retornar un ganancia al productor.

### **Información de la ejecución del Programa de Manejo:**

- Cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones:

No se pudo constatar si los aprovechamientos forestales maderables en terrenos diversos a los forestales y de uso agropecuarios en el cuadro 26 cumplan con las especificaciones de reforestación, y si existe un impacto negativo en la regeneración de las especies, así como su impacto en la fauna de la región por lo que se considera el cumplimiento de regular. Esto en parte debido a los datos de vegetación y uso del suelo y a la zonificación forestal, los cuales indican gran deforestación y cambio de uso del suelo forestal a agropecuario; por lo que los aprovechamientos en terrenos con uso del suelo no forestal hace referencia a terrenos que fueron forestales, al menos hasta 1950-1970. Además no se pudo encontrar información de los seguimientos y supervisiones previas a las autorizaciones y después de estas.

Vale la pena mencionar que el hecho de obtener un permiso de aprovechamiento fomenta la actividad legal y permite el tener mejores precios, lo que habrá de relacionar estos permisos con programas de reforestación, esto es que los productores que se vean beneficiados con permisos de aprovechamiento también participen en el programa de reforestación y obras de conservación de suelo de Pro-Árbol.

- Cumplimiento del plan de aprovechamiento o de plantación y causas principales en su caso de ajustes al mismo:

Las siguientes son observaciones hechas en los recorridos en campo y con pláticas con productores. En algunas plantaciones a pesar que está aprobado el plan de manejo no se sembró la superficie total por problemas de eventualidades en la producción. No se han dado los aclareos y podas necesarias para el caso de melina, teca, cedro y caoba; los productores requieren de mayor información y capacitación sobre la necesidad y ventajas de aplicar estas prácticas intermedias. Así como de técnicas para realizarlas e información de mercado de productos de los aclareos. Hasta la fecha existe un solo comprador para los aclareos de melina (la compañía Scribe) por lo que la rentabilidad es muy baja, desestimándose la actividad, por lo que es urgente apoyos para la organización, formación de cadenas productivas, información de mercados y de industria forestal.

Varias plantaciones han sufrido de quemas que vienen de predios ganaderos adyacentes, las guardarrayas y brecha corta fuego son insuficientes y muy angostas. Como la actividad ha sido ganadera y las brechas para esta actividad son comúnmente de 1 metro.

### - Programa de Manejo de No maderables:

En el cuadro 37 se presentan las autorizaciones de aprovechamiento en la UMAFOR, en este se observa que la semilla del tasiste (*Acoelorhappe wrightii*) en Balancán cuenta con 1950 ha bajo manejo. La producción forestal no maderable reportada para 2008, indica para tasiste en Balancán una cosecha de 108 ton de semilla seca (\$432 miles de pesos) y permiso autorizado de aprovechamiento de 1740 toneladas. Para el 2006 la SEMARNAT reporta 276 toneladas de semilla seca de tasiste con un valor \$1,104,000 y hasta esa fecha había autorizado 356 toneladas.

### El diagnostico del tasiste como PFMN.

El aprovechamiento del tasiste como producto forestal no maderable esta aumentado en la región desde el 2002 y tienen un gran potencial de desarrollo. Esto es importante porque hasta hace unos años era una mala yerba que se quema con el renuevo de pastura cada año, los postes de esta palma se usaban para cercos de casas y potreros, y los frutos para alimento de cerdos. Afortunadamente ahora da ingresos a los dueños de los predios. Esta actividad inicio en el 2002. En Balancán solo 3 ejidos (Pípila, Constitución y Miguel Hidalgo) cuentan con programa de manejo y permisos de aprovechamiento, estos están integrados en tres Sociedades de solidaridad social y existe una SPR (Sociedad de producción rural de tasiste) que concentra la producción de semilla fresca, la seca y vende al puerto de exportación. El ejido Alianza termino su aprovechamiento en 2008. El proceso consiste en recolección de frutos, colecta a centro de acopio, secado a 5.5% de humedad en secadora de granos, embasado, transporte por tierra al puerto de Veracruz donde sale vía marítima a Montreal Canadá. De la semilla seca se extrae aceite para la industria de cosméticos. Actualmente 6 ejidos participan en la formación de una Cadena Productiva Regional de Tasiste SC de RL de CV (esta en proceso de formalización) en Balancán, Cárdenas y Huimanguillo, estos son: Aquiles Cerdán, ley Federal de Reforma Agraria, Miguel Hidalgo (Balancán), Constitución (Balancán), Pípila (Balancán) y Zapote, son 180 socios (80 mujeres y 100 hombres) y da 2000 empleos temporales. La cadena productiva regional de tasiste SC de RL de CV., al igual que la SPR, reportaron una producción anual de 200 toneladas de semilla seca y plantearon que se requiere de un inventario del recurso en la región, de estudios ecológicos y de silvicultura del manejo de esa especie, como podas, aclareos, y el efecto de estos en la producción de semilla (entrevista diciembre, 2008; en 2009 y 2010). Estudios y apoyo para la industria del secado y así vender la semilla con valor agregado, así como llegar a la meta final de extraer el aceite y venta posterior de subproductos. Actualmente solo tienen un comprador así que la búsqueda de mercado es otra necesidad. Se requiere además de un estudio de mercado con costo aproximado de \$10,000 por comercio exterior y un plan de negocios para el tasiste con costo de \$20-30 mil pesos.

Proponen establecer 2 parcelas permanentes por ejido de estudio del tasiste e iniciar con plantaciones. Para esto se han iniciado estudios de germinación con la COMESFOR.

Se obtuvo de prestadores de servicios que existe en ese municipio una superficie susceptible de aprovechamiento de tasiste de más de 5,060 ha. Interesante el Tasiste se distribuye en la sabana y sabana de encinos (*Quercus oleoides*) donde existe un potencial de manejo forestal. El programa de manejo de aprovechamiento de producto forestal no maderable del tasiste es persistente y está hecho para 5 años de corta, con superficies y volúmenes por ejido en promedio de 200 ha. Para Miguel Hidalgo por ejemplo con 200 ha, con producción estimada anual de 251.924 ton en peso verde, con 88.173 ton en peso verde con intensidad de corta del 35% (para permitir regeneración) y con 52.90 ton en peso seco. Los siguientes son datos de productividad de aprovechamientos en Miguel Hidalgo y el Pípila.

Promedio Productividad ton en verde/ha/año	Promedio Productividad ton en seco/ha/año	Promedio Producción Ton. en verde en la cosecha	Promedio Producción Ton. en seco en la cosecha
0.701	0.420	54.34	32.61

En conclusión para el tasiste existe un sub-aprovechamiento debido a falta de mejor organización y gestión de los productores y mercado, infraestructura para dar valor agregado y bodegas.

### Cuadro 37. AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE VIGENTES A 2008.

Municipio	Ejido	Superficie (Ha.)	N° de anualidades	Volumen total Autorizado (ton.)	Vigencia		Tipo de producto	
					Del	Al	Fruto de tasiste (seco)	Palma camedor
Balancán	El Pípila	1,250	5	1,485	2008	2012	X	
	Constitución	500	5	175	2008	2012	X	
	Alianza	200	4	80.64	2005	2008	X	
	*Miguel Hidalgo	200	5		2010		X	
Cárdenas	Ley de Reforma Agraria	10,000	5	1,270	2004	2008	X	
Tenosique	San Francisco	1,150	5	75	2004	2009		X
	La Estancia	625	5	75	2004	2009		X
<b>Totales</b>		13,725						
Fuente: SEMARNAT. Delegación Tabasco. *El dato de Miguel Hidalgo lo dio la SPR.								
Precio tasiste \$ 3.5 - 3.8 Kg. de semilla (Fuente: Cadena Productiva Regional del tasiste, 2008, 2009)								

**Información de la ejecución del Programa de Manejo de tasiste (programa de manejo forestal no maderable de tipo persistente, se aprovecha la semilla madura):**

- Cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones:

No se pudo constatar si las autorizaciones cumplan con las especificaciones del programa de manejo y si existe un impacto negativo en la regeneración de la especie así como su impacto en la fauna de la región; pero los volúmenes autorizados no se cosechan anualmente. Pero, de ser una especie que tenía un valor reducido a nivel local al traer ingresos a las comunidades da elementos a favor para la conservación de la sabana y encinos donde se encuentra el tasiste. El programa de manejo indica un aprovechamiento de solo el 31-35% de los frutos, por lo que en teoría quedaría suficiente semilla para su regeneración y vida silvestre. Los productores mencionaron que el prestador de servicios no hace presencia regularmente, que en el programa de manejo se mencionan podas para mantener o incrementar la producción pero no saben si está funcionando. También el programa menciona fertilizaciones y reproducción de plántula, mismo que no se está llevando a cabo hasta la fecha.

## - Evaluación de principales indicadores de sustentabilidad en la UMAFOR

De acuerdo a la guía de estudios regionales forestales estos son deforestación, degradación de la vegetación forestal, regeneración, erosión, afectación a la vegetación por incendios, plagas, y labores de cultivos que se realizan y requieran como preaclareos, aclareos, podas, limpiezas, fertilización, etc.; caminos y usos y necesidades de herramientas. La deforestación en la región ha sido una de las más grande del Estado, desde 1950 y principalmente en los 70's, actualmente 66% de la superficie son pastos, acahual bajo 8% y acahual mediano 5%, estos dos últimos eran selva que fue deforestada para uso agropecuario y están en sucesión, lo que indica que el uso agropecuarios es 79%, mientras que selva mediana y baja son tan solo 4% y la sabana y los encinos aproximadamente 4% también. Por lo que los programas de promoción de PFC y reforestación podrían abatir esa tendencia para lo cual se recomienda que dichos programas se promuevan y fortalezcan en la UMAFOR, ya que las plantaciones forestales son más de 6,600 ha cotejadas en campo y 15,117 ha plantadas reportas al 2009 (aproximadamente 1% y 2.76% respectivamente de la UMAFOR). La actividad de PFC y reforestación en los últimos años ha beneficiado a compañías forestales, pequeños productores y en menor grado a los ejidos y población en general, ha generado empleos temporales y permanentes. La superficie reforestada reportada por CONAFOR hasta el 2008 son 8,110 ha.

Existe azolvamiento de cuerpos de agua, inundaciones, e indicaciones de erosión de suelos. Los drenes para desalojar agua y hacer tierras más productivas en el plan Balancán están azolvados y han causado inundaciones de comunidades, aunque a partir del 2009 inicio CONAGUA su rehabilitación. La erosión de suelos es considerada para el Estado alta, ocupa el tercer sitio en degradación de tierras (SEMARNAT-CP, 2002). En un estudio sobre erosión hídrica usando el EUPS (ecuación universal de pérdida de suelo) en Tabasco usando el índice de Fournier se encontraron pérdidas de suelo de 107 ton ha<sup>-1</sup> año y la mayor erosión se reporte en Huimanguillo, Teapa y Balancán (Palma-López, *et al.*, 2008). Por lo que la reforestación en las áreas de conservación o aprovechamiento restringido o prohibido de la zonificación forestal realizada es fundamental para revertir lo arriba mencionado. En este sentido los programas de reforestación y conservación de suelo presentes en la UMAFOR (CONAFOR y COMESFOR, programa anual de reforestación) deberán de incrementarse y ligarse con la UMAFOR de la sierra de Tenosique.

A pesar de la asesoría técnica y capacitación forestal, existe la plaga del barrenador del tallo en cedro y caoba; con 1509 ha reportada como afectadas y 1402 ha atendidas en el 2009.

Los pre-aclareos, aclareos y podas en las plantaciones se realizan no de forma adecuada ni a tiempo. Por lo que estas asesorías y capacitaciones deben de aumentarse, así como la aplicación puntual de los programas de manejo. La fertilización al establecimiento y al primer y segundo año deberá de incentivarse,

solo las compañías forestales la realizan aplicando a la siembra la pastilla de liberación lenta o una mezcla de fertilización similar.

Los caminos primarios en general en toda la UMAFOR están asfaltados pero en muy mal estado, requieren de mantenimiento. Sin embargo las compañías forestales han realizados caminos principales secundarios y terciarios para extraer la madera al igual que los productores ejidales y pequeños propietarios para facilitar las labores y extracción.

En la región hay una alta incidencia de incendios de origen agropecuarios. La red de caminos de los productores y compañías, tiene un doble propósito, una para transporte y otra como guardarrayas para prevenir incendios.

Existe la necesidad del uso de herramientas de apoyo para el manejo como: Sistema de Información Geográfica, SILVIA y otros, esto solo para los prestadores de servicios, la ARS e instancias de gobierno. Se requiere contar con datos de índice de sitios, crecimientos tanto en condiciones naturales como en plantaciones y utilizar estos datos en programas para cálculos de crecimientos y volúmenes en plantaciones, áreas en sucesión y selva mediana y alta. Los índices de sitio ayudaran a definir los mejores lugares para establecer especies específicas. Estos datos son urgentes para planificar los volúmenes de aprovechamiento, infraestructura y equipo necesario. Los SIG se requieren para ubicar cartográficamente superficies y caminos, y poder hacer una mejor planeación de la actividad forestal. Parte de este requerimiento existe, solo que esta disperso, así que la propuesta del centro de información estatal forestal puede iniciar a coleccionarla, sistematizarla y ver donde están lo vacios para demandarla. También este Estudio Regional Forestal aportara con un SIG el cual se podrá utilizar y actualizar cada 4 años, como se propone más adelante.

El conjunto de actividades de reforestación y plantaciones forestales comerciales, han contribuido a la conservación de la vida silvestre en la UMAFOR Ríos; como el caso de monos aulladores que usan las plantaciones forestales comerciales como refugio.

### **Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial.**

- Necesidades de herramientas de planeación de SIG, Silvia y otros. Como se menciono anteriormente estas herramientas facilitarán y coadyuvarán a dar un mejor manejo forestal para lograr el MFS. Se requiere a nivel predio tener datos específicos de suelo y su aptitud, así como el uso del suelo actual, especie plantada y edad.

- Necesidades de estudios forestales específicos. Como se ha mencionado a lo largo de esta sección, se requiere de elaborar tablas de volúmenes, parcelas permanentes para muestreos de crecimientos, IMAs por especie, edad y tipo de suelo, índices de sitios por especies, así como validar el programa de manejo en

caso que el predio este bajo plantación u otro tipo de manejo forestal. Esto aunado a contar con los datos cotejados en campo de superficie establecida en plantación y reforestación, así como su porcentaje de sobrevivencia y manejo.

- Necesidades de capacitación y asesoría técnica. Esto lo requieren tanto productores ejidales y privados, así como los técnicos en general y los de la ARS. La capacitación es necesaria en los siguientes aspectos que se han mencionado en esta sección.

1. Mediciones de árboles en pie (DAP, Altura total y fuste limpio) y cubriciones.

2. Procesamiento de la madera en aserrado, secado y almacenamiento por ejemplo.

3. Mercados, información de precios, comercialización.

4. Capacitación para transformación de la madera, talleres de carpintería, de tallado y elaboración de artesanías. De esta forma la ganancia por el valor agregado se quedaría en la región

5. Técnicas silviculturales de poda, aclareos, liberaciones; métodos silvícolas y su impacto en la regeneración.

6. Manejo de acahuales, de fragmentos de selva sabana y encinos.

7. Manejo de especies forestales no maderables: Tasiste, bayil, palma camedor, guano, cultivo de plantas de ornatos (Zamias) y de hongos, etc.

8. Manejo de software, Silvia, Excel y otros programas para cálculos de crecimientos y volúmenes. Uso de gps. Esto solo para técnicos.

- Necesidad de infraestructura.

Los caminos principales demandan de mantenimiento. Se requiere de infraestructura de aserrío, aserradero fijo, portátiles, áreas para secado y almacenamiento de madera. Al igual que necesidad de apoyo para mejor mercado y precios de productos de aclareos.

- Necesidades de equipamiento.

Se requiere para la ARS, los técnicos e instancias estatales equipamiento de cómputo, de medición forestal, de organización para las cadenas productivas y así puedan contar con equipo de extracción y con maquinaria en general para agregar valor a la madera. La UMAFOR y los productores en general del Estado no pueden vender madera en pie o en rollo, se recomienda dar el paso a la transformación.

### **Áreas que no cuentan con Programa de Manejo Forestal:**

Aquí están varios productores que establecieron en el programa de PFC de melina del gobierno del Estado y productores que establecieron antes del 2002, se han contemplado aproximadamente 5000 hectáreas en el Estado.

Se observo que los siguientes ejidos Ramonal, Capulín, Miguel Zacaola, Lombardo Toledano, Zamora, parte de la reserva ecológica Cascadas de Reforma, La Cuchilla y el área de la laguna Chaschoc existen fragmentos de selva

y de vegetación en sucesión mediana a alta, donde se requiere de programas de manejo para conservar y dar un uso restringido a esas superficies (ver mapa de vegetación y uso del suelo, así como la tabla con superficie y tipo de vegetación, selva 20,753 ha, acahual mediano 24,774 ha y acahual alto 1774 ha). Por ejemplo en el ejido Zamora, las autoridades ejidales nos informaron de varios ejidatarios, aproximadamente 6 de ellos cuentan con superficies de 30 ha cada uno con fragmentos de selva mediana. Lo mismo en el ejido Capulín donde calculamos con el comisariado ejidal aproximadamente 1000 ha de selva mediana en fragmentos de 30-50 ha en diferentes estados de conservación, así como 700 ha de selva baja. En el área de la laguna Chaschoc en Emiliano Zapata existen predios privados de selvas y acahual que requiere de programas de manejo para conservación y uso restringido para selva baja y mediana. En la Colonia la Cuchilla existen 105 ha de selva mediana en diferentes estados serales de sucesión, en Reforma existen predios en iguales condiciones, se observo a un productor que cuenta con 80 ha.

### Información silvícola:

- Superficie apta para plantaciones forestales comerciales (PFC).

Las 362,975 ha de uso como pastizales se pueden incorporar para reforestación y PFC, más específicamente del análisis de la zonificación forestal existen 288,349 ha de terrenos preferentemente forestales, lo que indica el gran potencial para las plantaciones que existen en la UMAFOR. Los terrenos adecuados para forestaciones son 18,057 ha con inundaciones temporales, por lo que especies que toleran humedad como el maculis, caoba, corazón azul y otras son aptas. Los terrenos sin limitante de inundaciones son los preferentemente forestales, que actualmente tienen pastos, los cuales son 288,349 ha y son aptos para PFC; pero 148,000 ha son aptas con mejores suelos para PFC, la siguiente tabla presenta por especie la mejor aptitud o alta productividad basada en los mejores suelos (mapa de suelo) para el desarrollo de las especies.

ESPECIE	PRODUCTIVIDAD	SUPERFICIE (Ha)
Caoba	Alto	69116.3720
Cedro	Alto	62689.6027
Maculis	Alto	139677.4526
Melina	Alto	148227.2849
Teca	Alto	48899.4449

En el cuadro 38 se presenta un listado de 15 especies nativas con su aptitud de suelo para establecimiento. Estas especies son potenciales para reforestación por ser nativas y se pueden usar también en PFC al tener un gran potencial de usos y algunas ya de mercado, en ese cuadro se presentan información sobre el

crecimiento de las especies. De esas especies el bojón, macuilis, chaca blanca, tzalam, amapola, ceiba, chechem, popiste y mulato son las más prometedoras para plantaciones, se cuenta con experiencias y con manuales publicados para su producción, además de que son de rápido crecimiento. En cursos de la CONAFOR sobre especies potenciales mencionan al bojón, tzalam y siricote. Otras dos especies potenciales pero con crecimiento intermedio es el corazón azul y el siricote pero con gran precio y con mercados seguro, varios productores con plantaciones de más de 100 hectáreas mostraron interés en ellas, inclusive un productor y la compañía forestal Santa Genoveva ofrecieron establecer una superficie piloto. Otra especie con gran potencial es el *Blepharidium mexicanum* (popiste) muy apreciado y usado en construcciones, el cual puede usarse para sostenes de cimbra y reducir la presión al mangle. Cabe resaltar que a ese cuadro de especies nativas se les agrega para plantaciones las ya en uso como cedro, caoba, teca, melina, eucalipto, caoba africana y cedro australiano. A continuación se presentan los mapas (figuras 20 a 40) de aptitud potencial o distribución potencial de esas especies de árboles. Esos mapas fueron generados en este estudio al cruzar información de requerimientos edáficos, régimen de humedad, topografía, geología, de precipitación, temperatura y tipo de clima (cuadro 28). Además se agregan mapas de distribución potencial de acacia, cedro, eucalipto, melina y teca, elaborados por la SEDAFOP.

- Identificación de zonas críticas por desempleo, tala ilegal.

Esto se detalla más en la sección socioeconómica, pero el área del plan Balancán-Tenosique es una región de expulsión de migrantes (Ochoa, 2008), debido a baja rentabilidad de actividades agropecuarias, desempleo, incremento de la población y reducidas oportunidades; donde se observó venta de maderas duras tropicales al igual que la zona central de Balancán donde roble y maco blanco (*Andira inermis*) y colorado (*Andira galeottiana* Standl.) se venden como estacas para cercos y madera aserrada. En las carpinterías de Balancán y Emiliano Zapata se observó madera de cedro, macos, robles, macuilis, teca y melina; todo esta madera no cuenta con permisos de aprovechamiento, vienen de predios de uso agropecuarios y vegetación secundaria.

- Causas principales de no incorporación al manejo forestal o plantaciones: desconocimiento a fondo de los programas y de las ventajas de la reconversión productiva, litigios, problemas de organización, infraestructura, etc.

1. Falta información clara de las reglas de operación y normatividad sobre la reforestación, plantaciones forestales comerciales y aprovechamientos. Con respecto a la normatividad falta difusión de forma clara y accesible a los productores, muchos productores y carpinteros preguntaban de cómo serían los aprovechamientos a futuro de la reforestación y de cómo hacerle para aprovechar madera. Desconocimiento de trámites legales por parte de los productores. Las reglas de operación son una limitante en cuanto a la superficie mínima de 25 ha para establecer PFC, la tenencia de la tierra de ejidos y pequeños productores es reducida. Cuando la regla era de 5 ha varios productores participaron. Esto se

constata con el informe de las Asociaciones de Silvicultores y de la Asociación Estatal para el 2008 y 2009, el cual indica que Tabasco pasó a ocupar el tercer y primer lugar en solicitudes del Pro-Árbol respectivamente. Por lo que regresar al requisito de 5 ha mínima para plantaciones forestales se propone.

2. Escasa difusión de calidad de los programas y capacitación en comunidades rurales, solo se les explica sobre los trámites administrativos. Falta acercamiento a los productores. Varios productores se inscriben al programa porque hay recursos pero no tienen claro de que se trata y las obligaciones.

3. Los trámites en las instituciones son lentos y burocráticos.

4. Costos de elaboración de programas y los ejidatarios y pequeños productores están descapitalizados. Otro factor es la descapitalización de los productores, la regla de operación es de 25 ha, el pago es después de la verificación del establecimiento lo que es bueno para garantizar el establecimiento, pero esto implica que el productor invirtió un capital y tiene que esperar por el pago de la CONAFOR. Aunque existen mecanismos como financiera rural, el cual conocen solo algunos.

5. La importancia de cumplir el programa de manejo; que este no sea un requisito o un papel más que llenar. Como se menciono anteriormente los prestadores de servicio no han realizado un buen desempeño de la asesoría forestal. Algunos esta saturados de trabajo.

6. Falta de organización de los productores, de compromiso de estos con los programas y de vinculación con la ARS y la CONAFOR.

7. Falta personal y recursos en las instituciones para dar seguimiento a los programas.

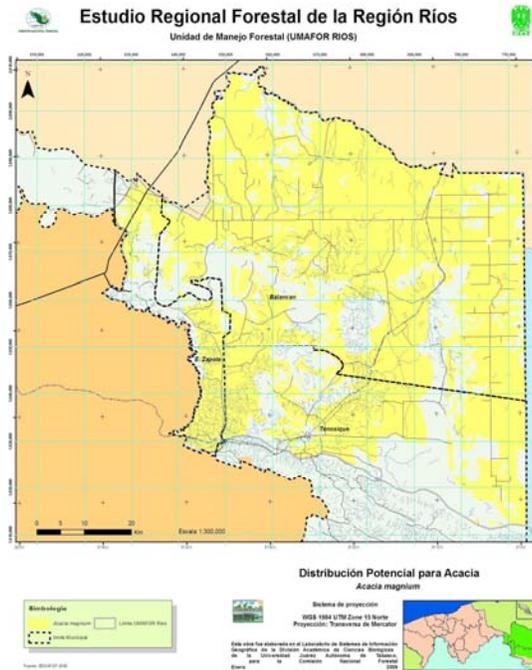
8. Carencia de información de ganancias y de mercados sobre las plantaciones de parte de los productores; se requiere para cada especie realizar una corrida financiera de gastos de inversión de ganancias por hectárea y de superficie mínima rentable, se requiere de información de mercado, beneficios a la madera y creación de cadenas productivas.

**Cuadro 38. LISTADO DE ESPECIES NATIVAS POTENCIALES PARA REFORESTACIÓN Y PLANTACIONES.**

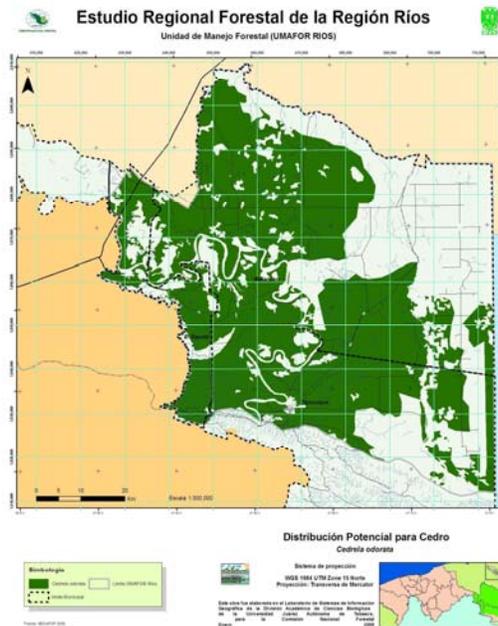
Especies	N. Común	Clima	Temp	PP	Msnm	Suelo	Suelo fao unesco	Crecimiento	Usos	Hábitat
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Bojón	Am		≥1000	0-500	Arenosos a francos de preferencia, tolera suelos someros, arcillosos y alcalinidad.	Arenosol, Cambisol, Leptosol,	rápido a medio, en suelo húmedos es rápido	Buena madera, mangos de herramientas, muebles, parquet. Mercado desarrollado.	Selva alta, mediana, perennifolia a subcaducifolia
<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Siricote	Am		1000 mínimo	0-500	pobres y someros	Fluvisol, Leptosoles, Vertisol	medio a lento.	Chapa, muebles, parquet. Mercado y precio seguro.	Selva mediana, subperennifolia
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Macuilis	Am	22-27, 23-30	1250-2500	0-850	Calizo, ígneos o aluvial. Tolerancia inundaciones.	Fluvisol, Vertisol, Gleysol, Luvisol	rápido a medio	Aserrio, muebles, mangos de herramientas, ornato, melífera, enchapado, pisos. Mercado seguro.	Selva alta a mediana subcaducifolia
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Planch. & Decne.	Chaca blanca	Am		≥1300	0-1500	Calizas a ígneos. Prefiere zonas húmedas	Leptosoles	rápido a mediano.	Madera suave, chapa, abatelenguas, palos paleta, palillos, muebles artesanías. Mercado seguro.	Selva alta, mediana perennifolia a subcaducifolia.
<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Tzalam	Am		≥1300	< 150	calcáreos, profundos o someros,	Leptosoles	Rápido	Duela, lambrin, parquet, aserrio. Mercado y precio seguro.	Selva mediana subperennifolia
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Tatúan	Am		≥1300; >850	0-600	arenoso, franco, arcilla, limoso	Fluvisoles, Gleysol, Vertisol	rápido a medio	Construcción y aserrio.	Selva mediana subperennifolia
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Am		≥1300	0-1200	Amplio	Fluvisoles, Gleysol, Leptosol, Arenosol	Rápido	Madera suave, mangos de herramienta, palos paleta, palillos, melífera.	Selva alta, mediana perennifolia a subcaducifolia.
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	Am		>500	0-1800	amplio, calcáreos	Fluvisol, Leptosol, Vertisoles	Rápido	Mangos de herramientas, palos paleta, palillos, abatelenguas. Cercas vivas, empaques, triplay.	Selva alta, mediana perennifolia a subcaducifolia.
<i>Simarouba glauca</i> DC.	Zapatero	Am		≥1300	0-800	material ígneo, metamórfico y calizo	Leptosoles	rápido a medio	Chapa, muebles, empaques. Celulosa.	Selva alta, mediana perennifolia a subcaducifolia.
<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & Wilson) Standl.	Corazón Azul	Am		≥1300		material calizo	Leptosoles, Vertisol, Fluvisol	Medio	Durmientes, postes, parquet, chapa, lambrin. Mercado desarrollado.	Selva mediana subcaducifolia.
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand.	Amapola	Am		≥1300	0-500	Material calizo, ígneo o metamórfico.	Leptosol,	Rápido	Madera suave, chapa, aserrios, muebles. Mercado seguro.	Selva alta a mediana perennifolia a subcaducifolia y selva baja.
<i>Ceiba pentandra</i> (L.)	Ceiba	Am		> 800	muy amplia	Amplio, profundos tolera suelos someros y alcalinos. Tolerancia inundaciones.	Fluvisol, Vertisol, Gleysol, Arenosol, Leptosol	Rápido	Chapa, triplay, celulosa. Mercado seguro.	Selva alta perennifolia a mediana subcaducifolia
<i>Astronium graveolens</i> Jacq	Jobillo	Am		≥750	0-1500	aluvial a rocoso mal drenado	Fluvisoles, Vertisol, Gleysol	medio a lento	Aserrio, muebles, pisos, tornería, artesanías, mangos de herramientas	Selva alta a mediana perennifolia y subcaducifolia
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb	Chechen	Am		> 1000	0-500	someros de buen drenaje a profundos y arcilloso con deficiente drenaje	Fluvisol, Leptosol, Vertisoles	rápido a medio	Aserrio, muebles, pisos, tornería, artesanías, mangos de herramientas. Mercado seguro.	Selva alta a mediana perennifolia a subcaducifolia
<i>Blepharidium mexicanum</i> Standl.	Popiste	Am		>500		calcáreos o metamórficos	Leptosol	rápido a medio.	Vigas y travesaños en construcción.	Selva alta a mediana perennifolia a subcaducifolia, en el estrato medio

Fuente: Pennington, T. D. y Sarukhan, J. 2005. "Arboles tropicales de México" tercera edición, UNAM y Fondo de Cultura económica. Pp. 523; Wadsworth, F. H. 1997. "Forest production for tropical America." USDA, Forest service. Agriculture handbook 710. USA. Experiencia personal Dra. Luisa del C. Cámara Cabrales y M.C. Ofelia Castillo Acosta, DACBIOL, UJAT.

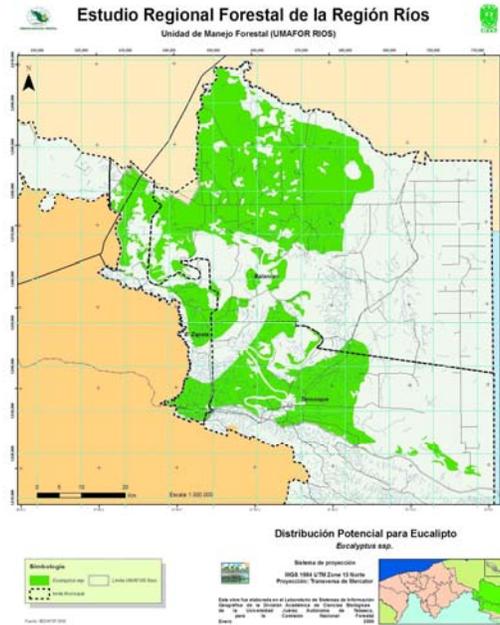
**Figura 20. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE ACACIA.**  
Fuente: SEDAFOP, COMESFOR.



**Figura 21. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CEDRO.**  
Fuente: SEDAFOP, COMESFOR.



**Figura 22. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE EUCALIPTO.**  
Fuente: SEDAFOP, COMESFOR.



**Figura 23. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE MELINA.**  
Fuente: SEDAFOP, COMESFOR.

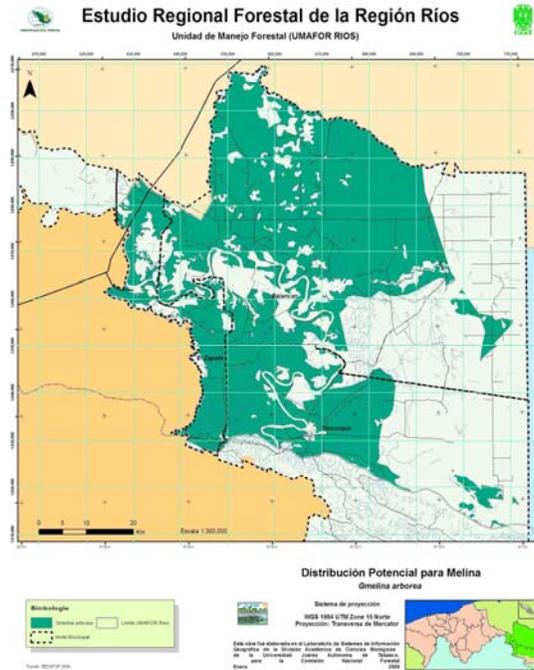


Figura 24. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE TECA.  
Fuente: SEDAPOP, COMESFOR

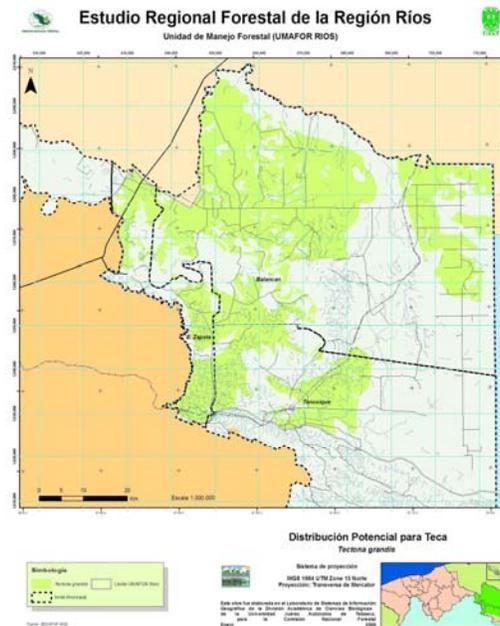


Figura 25. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE AMAPOLA.  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.  
UJAT ARS RÍOS CONAFOR

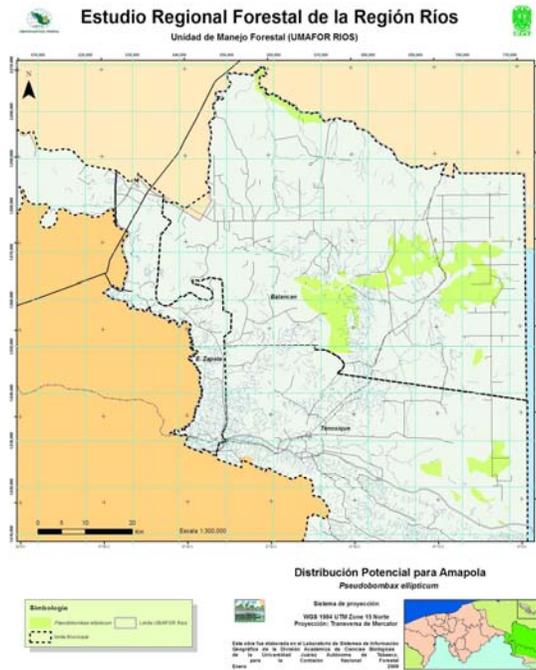


Figura 26. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE BOJON.  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.

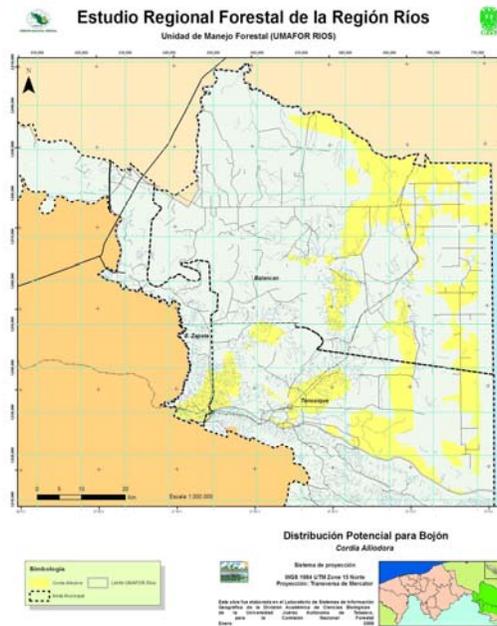


Figura 27. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CEIBA.  
UJAT ARS RÍOS CONAFOR

Fuente: ERF RÍOS, UJAT.

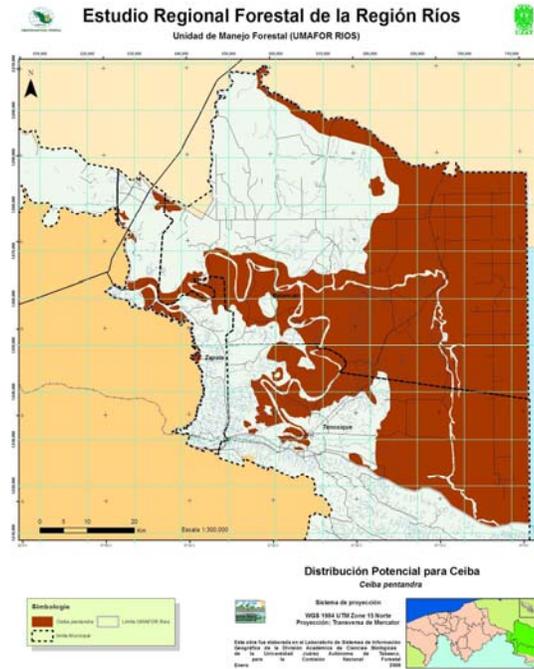
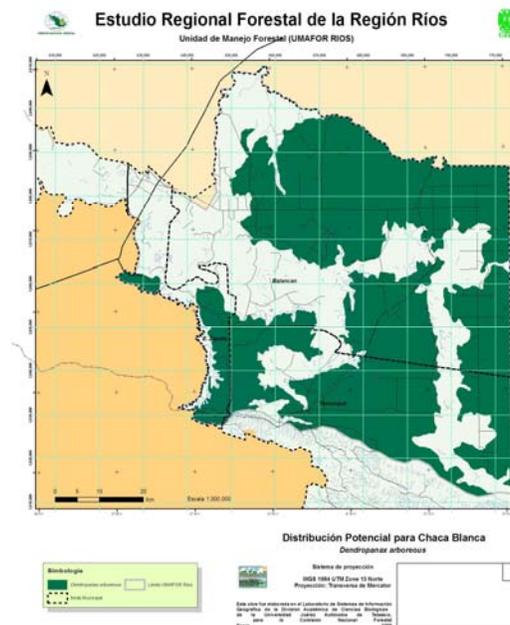
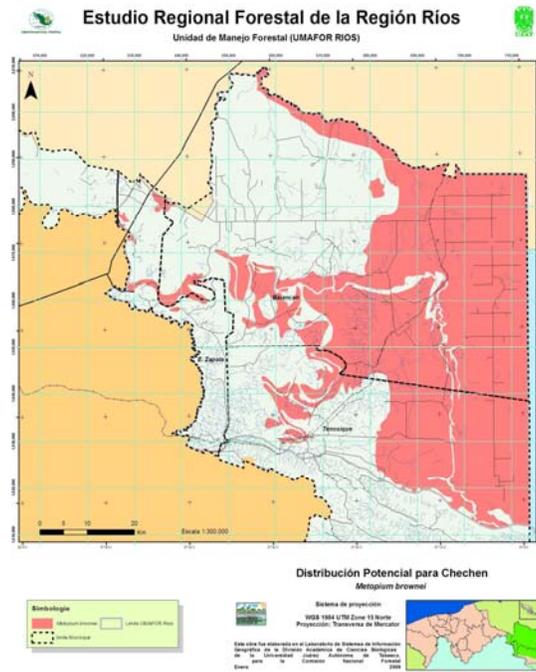


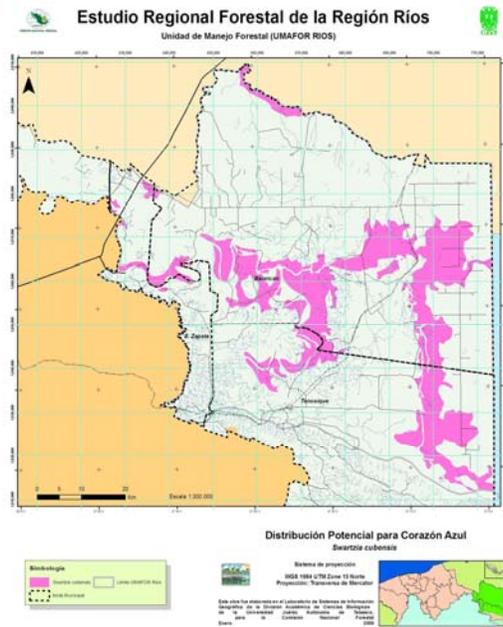
Figura 28. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CHACA BLANCA.  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



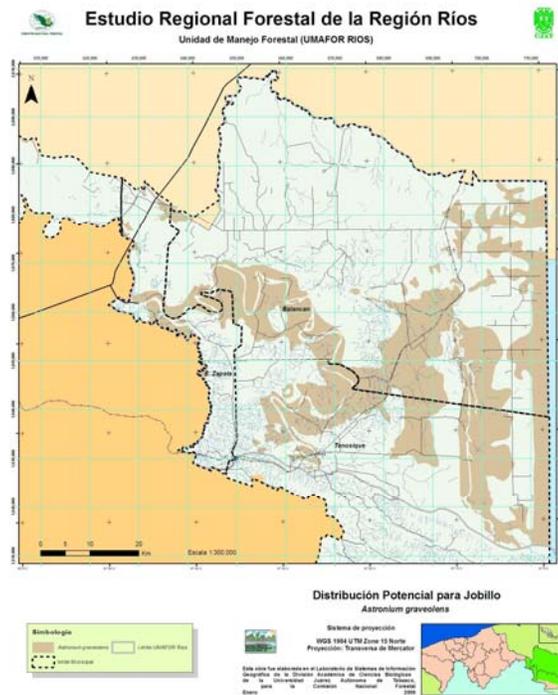
**Figura 29. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CHECHEM.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



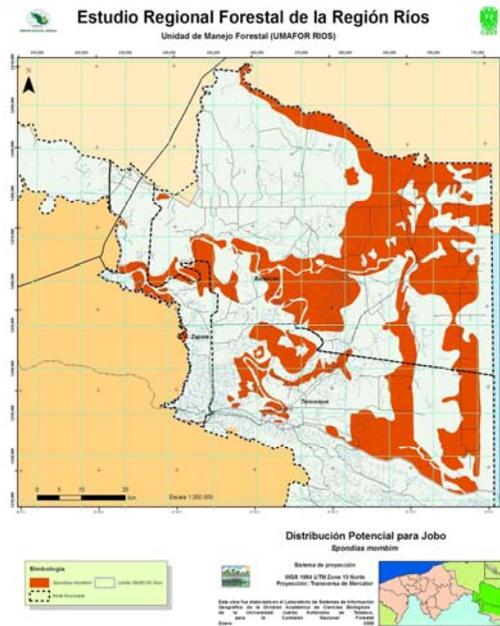
**Figura 30. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CORAZÓN AZUL.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



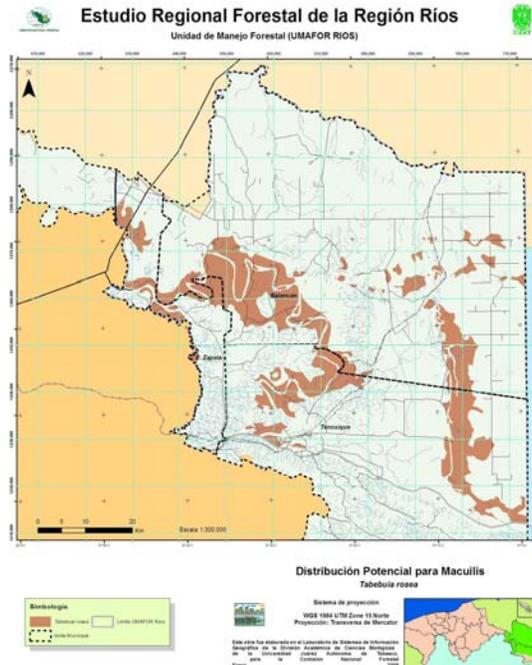
**Figura 31. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE JOBILLO.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



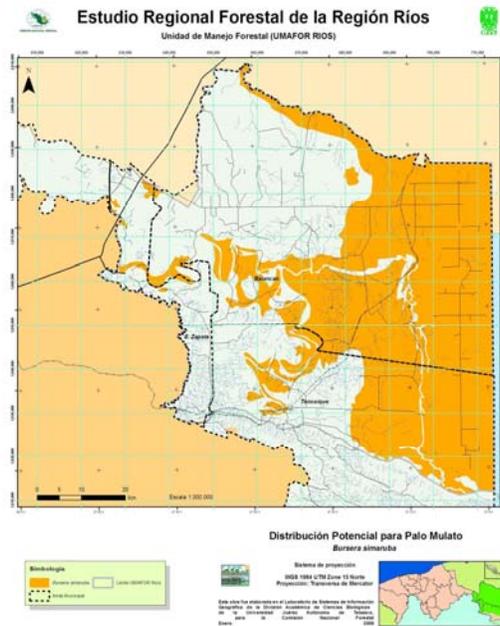
**Figura 32. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE JOBO.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 33. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE MACUILIS.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 34. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE PALO MULATO.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 35. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE POPISTE.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.

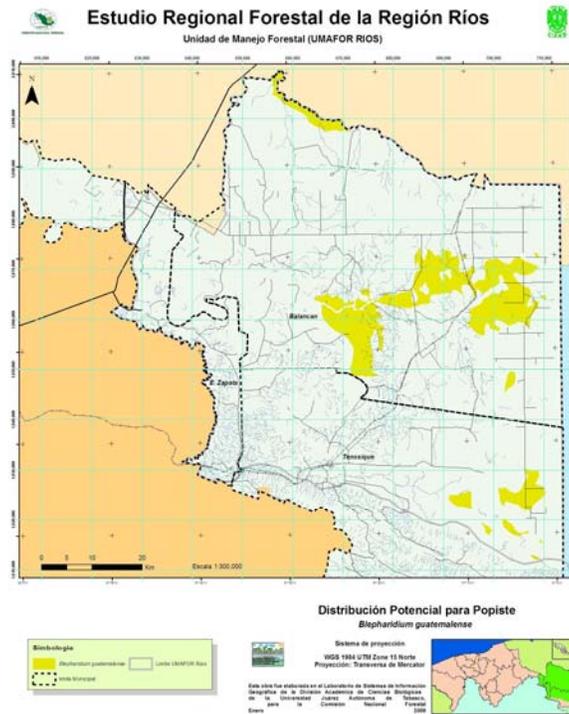


Figura 36. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE SIRICOTE.  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.

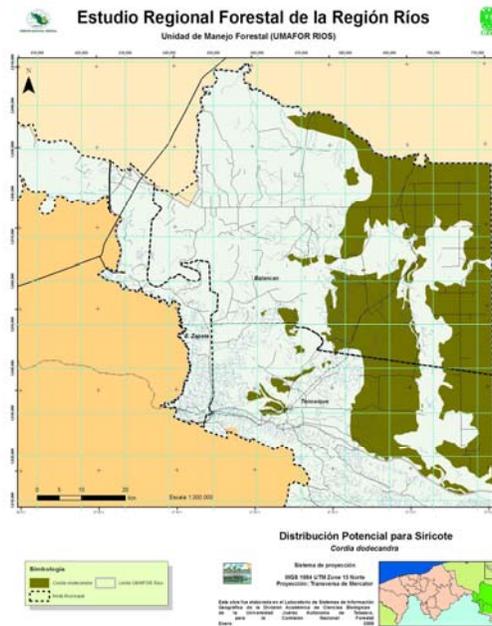


Figura 37. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE TATUAN.

Fuente: ERF RÍOS, UJAT.

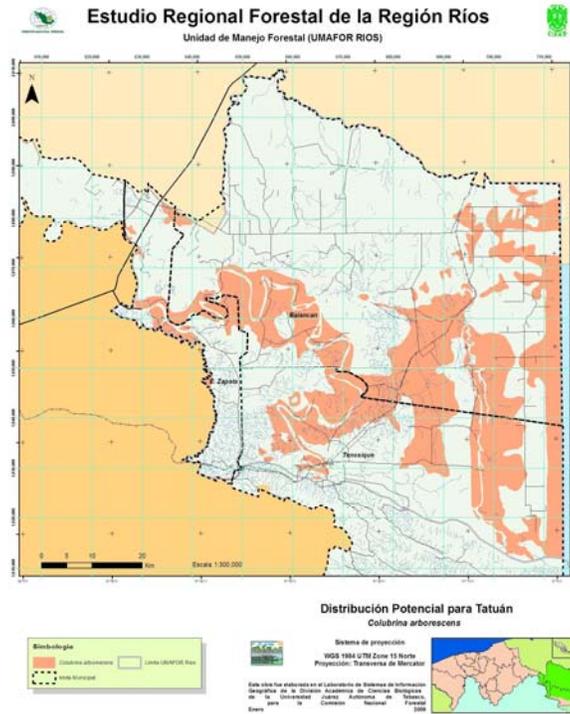
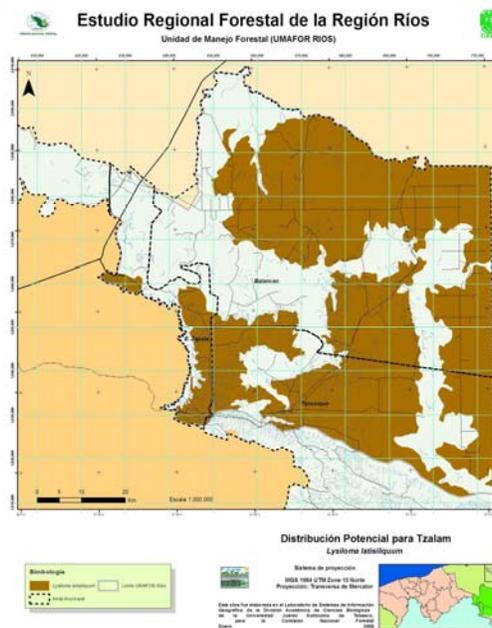
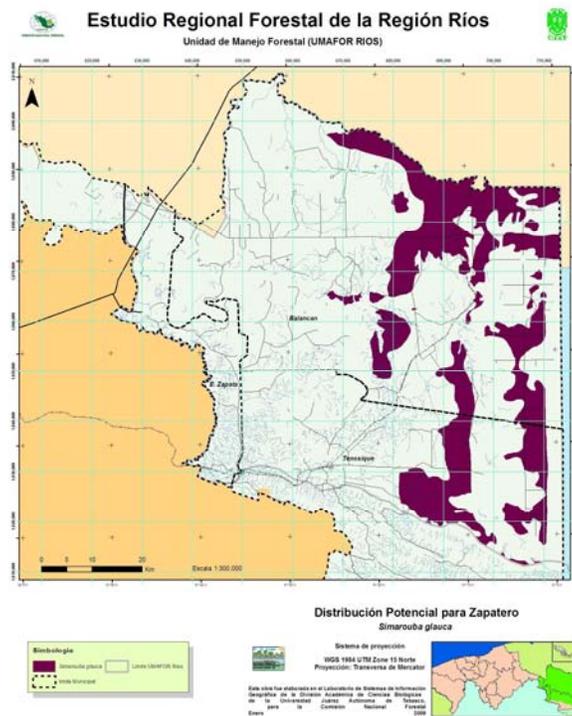


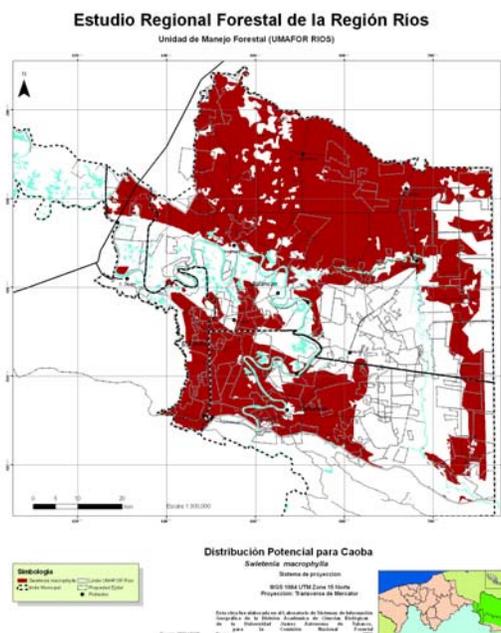
Figura 38. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE TZALAM.  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 39. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE ZAPATERO.**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 40. MAPA DE APTITUD POTENCIAL DE CAOBA.**  
Fuente: SEDAPOP, COMESFOR.



**-Información adicional:** Identificación de principales actividades forestales sustentables a desarrollar:

Se plantea un manejo integral, desde plantaciones forestales comerciales como reconversión productiva de terrenos agropecuarios que fueron ganados a la selva, hasta una diversificación de la producción que contempla especies maderables, no maderables, plantas de ornatos, UMAs, manejo silvícola de fragmentos de selva y de acahuals medios y altos, actividades forestales (reforestación, agroforestería y silvicultura) en áreas de protección, y pagos por servicios ambientales de biodiversidad, hídricos (cuenca del río San Pedro, Usumacinta, laguna Chaschoc) y captura de carbono.

Cultivo, manejo y aprovechamiento de especies forestales no maderables, como palma camedor (*Chamaedorea sp.*), bayil (*Desmoncus sp.*), tasiste (*A. wrightii*), guano yucateco (*Sabal mexicana*), plantas de ornato como zamias y cultivo de hongos comestibles. Para palma camedor incentivar su reproducción en el sotobosque de vegetación secundaria y en sistemas agroforestales. El bayil se usa para artesanías y muebles, es común en la vegetación secundaria y en márgenes de cuerpos de agua en la UMAFOR, por lo que su cultivo y uso artesanal tienen gran potencial. El guano está presente en la vegetación secundaria y fragmentos de selva (ver cuadros de biodiversidad), su reproducción por semilla y fácil colecta hacen de esta palma de variados usos (\$2-3 pesos por penca para construcción techos de palapas y cabañas) un recurso forestal no maderable muy prometedor. Estas especies pueden manejarse con

enriquecimientos en los programas especiales propuestos de manejo de selva y de vegetación secundaria.

Para plantas de ornatos se propone en el área de sabana y encinos la familia de las cycadaceae, genero *Zamia* en cultivos de vivero, las macetas de estas plantas tendrán en promedio un costo de producción de \$5.00 cuando en el mercado se pueden vender en \$100. También el cultivo de hongos comestibles tiene un potencial en la región, donde productores organizados pueden participar al igual que grupos de mujeres. La sabana y encinares están dentro del área de manejo del tasiste, requieren de iniciar su manejo y reforestación como uso maderable y no maderable. El tasiste ya se está comercializando desde el 2002, se deberá de continuar apoyando principalmente en mercado y su transformación, la demanda está asegurada.

Unidades de manejo ambiental para cultivo de tepescuincle, armadillos, venado, e iguanas son muy factibles en la UMAFOR Ríos.

Cultivos agroforestales de arboles maderables de madera de primera asociados a la palma de aceite, papaya, y/o cultivos básicos o arboles asociados con palma camedor, guano y cultivo de zamias se proponen. Estos han funcionado en otras áreas tropicales de América central, algunos han iniciado en la UMAFOR como cedro con papaya, palma de aceite con especies maderables. Los cultivos silvopastoriles incluyendo cercas vivas dentro de los programas de reforestación se deberán de promover, al existir más del 66% del uso del suelo en pastizales.

Incentivar las plantaciones forestales, aparte de la especies ya usadas (melina, teca, cedro, caoba) con especies nativas potenciales como Tzalam (aserrío), Macuilis (aserrío), Ceiba (celulosa y aserrío), Tatúan (aserrío y construcción), Bojón (aserrío), Amapola (aserrío), Popiste (*Blepharidium mexicanum*), Mulato y Siricote (aserrío).

Los pagos por servicios ambientales (PSA) de biodiversidad, hídricos y captura de carbono son factibles en los fragmentos de selva (20,753 ha), acahual mediano (24,775 ha) y alto (1,774 ha). En la sección 3.5.9 se detallan los cálculos de captura de carbono. El área de protección son 82 mil ha que podrían ser factibles de ecoturismo y pagos por servicios hídricos como lo es la a zona de la subcuenca del rio San Pedro.

En las áreas de conservación y protección de la zonificación forestal, es prioridad hacer una planeación conjunta dentro de la UMAFOR, la ARS Ríos, CONAFOR, COMESFOR y SERNAPAM para delimitar el área prioritaria para reforestar y restaurar considerando áreas de márgenes de cuerpo de agua como mínimo 100 m que indica el POEET (2006) del Estado (área de protección 82,026 ha dentro de la zonificación de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, cuadro 24), fragmentos de selva mediana y baja, y acahuals medianos y altos (47,303 ha del mapa de vegetación y uso del suelo, cuadro 17). Es importante señalar que

para implementar esto se requiere de flexibilizar las reglas de operación pues los fragmentos de selva y de vegetación secundaria madura o acahuales altos están muy fragmentados y dispersos en la UMAFOR, por lo que superficies compactas grandes de más de 100 ha son muy raras. Una opción sería organizar a los productores en grupos para que así se obtengan tamaños de superficie grandes y puedan participar.

Para esto proponemos los resultados del mapa de vegetación y uso del suelo elaborado en este estudio, de este se pueden definir las áreas prioritarias a restaurar “restauración productiva” (las partes con fragmentos de acahuales medianos y altos, de selva mediana y baja) en base a criterios de acceso, tamaño de los fragmentos (estos de preferencia  $\geq 10$  ha), especies presentes, voluntad de participación de habitantes, entre otras. De esta forma se pueden definir las áreas de restauración e iniciar un programa piloto federal de la CONAFOR. Proponemos al ejido Ramonal, Capulín, Zacaola, Zamora y el Destino del Plan Balancán, y el área de influencia de la laguna Chaschoc en Emiliano Zapata, entre otros, así como áreas de influencia del ANPCR, col. La Cuchilla, y predios de productores que cuenten con fragmentos de vegetación susceptible, estos por contar con áreas de acahuales y fragmentos de selva mediana y baja y por contar con pobladores con deseos de participar en Pro-árbol y otros programas de reforestación.

### **Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial:**

A nivel predial es clave que el dueño del predio conozca los programas federales y estatales que apoyan el desarrollo forestal. Que este informado de las reglas de operación, que esté familiarizado con técnicas silvícolas de establecimiento, preparación de sitio, podas y aclareos para plantaciones; cortas de refinamiento, liberaciones y enriquecimiento para el caso de manejo de vegetación secundaria o de fragmentos de selva. Que conozca de la especie que estableció, en el siguiente cuadro 39 se presenta las principales necesidades.

**Cuadro 39. PRINCIPALES NECESIDADES PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO A NIVEL PREDIAL.**

<b>Concepto</b>	<b>Requerido</b>
Necesidad de herramientas de planeación (SIG, SICODESI, SILVIA, etc.) a nivel de técnicos, ARS e instituciones.	Si
Necesidad de estudios forestales específicos (tablas de volúmenes, IMAS, parcelas de evaluación).	Si
Necesidades de capacitación: silvícola, medición de árboles en pie, aserrío, dimensionar la madera, mercados, transformación de la madera, secado, etc. a nivel de productor y técnicos de ARS e instituciones.	Si

Necesidad de servicios o asesoría técnica (técnicas silvícolas de poda y aclareo, como agregar valor a la madera, secado, aserrado, mercados.).	Si
Necesidad de infraestructura (camino, instalaciones, etc.).	Si
Equipamiento diverso (equipo de cómputo, de medición forestal: cintas diamétricas, clinómetros, gps, de extracción: moto sierras, aserraderos portátiles, etc.) a nivel de técnicos en la ARS, instancias de gobierno y en menor grado los productores.	Si
Cualquier otra que se considere necesaria (especificar). De talleres de educación ambiental y la cultura forestal a nivel de la comunidades y productores.	Si

### 3.5.8 Plantaciones forestales

Del 2000-2009 existen 15,117 ha establecidas de PFC. Los volúmenes calculados en plantaciones actualmente fueron 13,947,855 m<sup>3</sup> rta, estos datos muestran gran potencial maderable a futuro en la región. Además las plantaciones forestales comerciales tienen una tendencia de incremento en la UMAFOR, esta zona está inmersa en el proyecto de la cuenca forestal industrial del golfo anteriormente llamado plan Puebla-Panamá (proyecto realizado por una consultoría extranjera). Dentro del proyecto se plantea sembrar 252 mil ha de PFC de rápido crecimiento y para el estado de Tabasco la meta es 108,977 ha (documento ejecutivo proyecto Cuenca Forestal Industrial del Golfo, 2007). Este proyecto ve a esta UMAFOR como un gran potencial para desarrollar y establecer plantaciones tropicales forestales comerciales para celulosa y aserrío, entre otros aspectos por la gran extensión de tierra dedica a uso agropecuario con pastizales, por tener topografía plana y con precipitaciones arriba de 1500 mm anuales.

La UMAFOR en la zonificación forestal obtuvo que cuenta con 288,349 ha preferentemente forestales, de estas la mejor aptitud para PFC son 148,000 ha. La superficie para PFC rebasaría la meta para Tabasco de PFC de rápido crecimiento en la Cuenca Forestal Industrial, lo que indica el potencial para PFC con que cuenta la UMAFOR Ríos.

Con base en los resultados de la zonificación e información existente se estimo para la región lo siguiente:

**Cuadro 40. SUPERFICIE POTENCIAL PARA PLANTACIONES.**

Tipo	Especies	Productividad baja (<15 m <sup>3</sup> /ha/año IMA)		Productividad media alta (>15 m <sup>3</sup> /ha/año IMA)		Total para la región	
		Superficie actual ha	Superficie total potencial ha	Superficie actual ha	Superficie total potencial ha	Superficie actual ha	Superficie total potencial ha
Maderables para celulosa	Eucalipto, ceiba, melina	206 (ceiba)			148,000	206	148,000
Maderables para madera sólida	Teca, melina, bojón, y otras			3946 (275+2771)	288,349	3946	288,349
	Preciosas: Caoba y cedro			282 (124+158)	69,117	282	69,117
No maderables	Tasiste				5060	1950	5060

-Enunciar de 3-5 problemas principales para desarrollar las PFC en la región si hay potencial y las principales recomendaciones.

1. Las reglas de operación son una limitante en cuanto a la superficie mínima de 25 ha para PFC. La UMAFOR cuenta con 41.8% de tenencia ejidal y 52.8% privada lo que refleja que la tierra no está en manos de grandes propietarios, esta característica es no solo de la UMAFOR sino del Estado, lo que ha permitido tener una diversificación productiva y estabilidad socioeconómica. El plan Balancán Tenosique cuenta con 115,000 ha con 22 ejidos y con un promedio de tenencia de la tierra de 30 ha por ejidatario. Estos están muy interesados en Pro-árbol pero con una regla de operación de 25 ha como mínimo no puedan participar, cuando la regla era de 5 ha varios ejidatarios participaron. También en esta UMAFOR varios de los predios privados son de 100 ha y el tipo de productor es de medio a bajo por lo que no cuentan con recursos adicionales para iniciar la plantación de 25 ha.

Por lo que regresar al requisito de 5 ha mínima para plantaciones forestales se propone. La propuesta es cambiar y flexibilizar las reglas de operación a las características propias de cada entidad federativa del país para que así puedan participar más productores medios y pequeños, y que los apoyos del Pro-árbol en la sección de plantaciones forestales comerciales no vayan a parar solo en productores altos y en las compañías con grandes capitales. No hay que olvidar que los recursos del pro-árbol son federales, esto es son de la nación para beneficios de la población rural. Un aspecto socioeconómico y político a considerar en la UMAFOR es el creciente establecimiento de compañías forestales que están adquiriendo grandes propiedades de tierras, inclusive comprándole a ejidos.

2. Falta difusión de calidad e información clara de la reglas de operación y normatividad sobre la reforestación y plantaciones forestales comerciales. Muchas veces solo se da la información burocrática para llenar los papeles pero no de todo el programa, en qué consiste, duración, compromisos, tipo de producto, aprovechamientos, aspectos normativos, permisos, regulaciones, etc.

3. Se requiere de más prestadores de servicios técnicos, los cursos de capacitación y diplomados en silvicultura pueden solventar este problema.

4. Como se ha mencionado a lo largo de esta sección, se requiere de estimar IMAs y tener parcelas permanentes para estudiar los incrementos por especie. La COMESFOR, CONAFOR y centros de investigación deberían de participar conjuntamente. La CONAFOR y COMESFOR principalmente, deberán de crear dentro de su estructura y personal actual un **sistema estatal de información forestal y de mercado** donde se mantenga actualizado la estadísticas de la actividad forestal, documentos, desde superficie en reforestación, obras de conservación de suelos, plantaciones, Imas, planes de manejo vigentes, servicios ambientales, umas, la actividad industrial (aserraderos, bodegas, carpinterías, etc.), mercado, permisos de aprovechamiento en general, y de municipios y productores en algún programa y su grado de avance y cumplimiento. Así como sobre los prestadores de servicios técnicos en el Estado.

5. La investigación de especies nativas potenciales, su ecología, silvicultura urge estudiarlas y dar estímulos para el desarrollo de la investigación forestal. En este ERF se presentan mapas de aptitud potencial de especies, se propone realizar a detalle en la UMAFOR la aptitud potencial con datos de índice de sitio por especie (presencia de la especie y datos de altura) y si es posible IMA. Aquí los centros de educación superior e investigación en el estado (UJAT, INIFAP, CP, CHAPINGO, ITZO) pueden participar junto con la CONAFOR-CONACYT, COMESFOR, fundación produce, SEDAFOP, SEMARNAT, y otros para hacer sinergia en el financiamiento.

6. Que los viveros produzcan las plantas requeridas para las PFC con semilla de calidad para plantaciones.

7. Proporcionar información de precios y mercado para productos de aclareos y para la corta final. Promover y apoyar las cadenas productivas, capacitación de aserrado, secado y almacenamiento de la madera. Que la madera salga con valor agregado, que no salga madera en rollo de la UMAFOR, de esta forma más recursos se quedan en la región.

Potencial de superficie para plantaciones forestales comerciales: 288,349 ha preferentemente forestales y las mas optimas son 148,000 ha.

### **3.5.9 Servicios ambientales.**

No existen proyectos de servicios ambientales registrados en la UMAFOR. Se propone dar pagos por servicios ambientales (PAS) en servicios hídricos, captura de carbono y conservación de la biodiversidad a áreas con vegetación natural de selvas bajas y medianas, acahuales altos y medianos, encinos, así como la superficie de márgenes de cuerpos de agua definidas en la zonificación de conservación y aprovechamiento restringido.

La CONAFOR deberá de dar más difusión a los PAS flexibilizar las reglas de operación para que ejidos y productores pequeños y medianos que poseen terrenos con selva, acahuales altos y medianos, encinares y márgenes de cuerpo de agua de la UMAFOR ríos puedan participar, de lo contrario no podrán tener acceso y la oportunidad de conservar y restaurar más de 100,000 ha en esta UMAFOR y se perderán (selvas 20,753 ha, acahual alto y mediano 26,548 ha, áreas de protección 82,026 ha.). Para captura de carbono la superficie mínima de 500 ha es demasiado para que los tipos de productores arriba mencionados puedan participar, a nivel ejidal quizá sí, pero debido a la fragmentación de la selva, encinares y acahuales altos y medianos es muy difícil, si no imposible el lograr su organización para que participen en grupos; en esto las instancias de gobierno a los tres niveles y la ARS deberán de trabajar conjuntamente para lograrlo. Además el apoyo para desarrollar la idea es solo para profesionistas y bufetes de asesoría y no hay apoyo al dueño del recurso, que es quien va a conservar. El monto de \$161,000-\$227,420 por proyecto es demasiado.

La captura de carbono se calculo en base a las mediciones de las parcelas, en ellas se obtuvo diámetro y altura total de arboles así como su regeneración. De acuerdo al trabajo de Brown (1997) se usaron ecuaciones alométricas para obtener la biomasa total (BT) y el carbono contenido en ella sabiendo que el 0.5 de la biomasa es carbono. El dato de captura de carbono estimado por tipo de especie en plantaciones y tipo de vegetación natural se presenta en el cuadro 31. En ese cuadro de captura de carbono por hectárea anual según tipo de vegetación, para obtener el total se multiplico por la superficie de cada tipo de vegetación de acuerdo a los resultados del mapa de vegetación y uso del suelo. Esos datos de captura de carbono en selva, encinares y en acahuales se usaron para elaborar el siguiente cuadro 41 y 42.

**Cuadro 41. SERVICIOS AMBIENTALES.**

Concepto	Captura de Co2	Protección de cuencas	Ecoturismo	Otras (especificar)
Carbono capturado T ton C (total toneladas de carbono)	3,059,943 Encino. 7,373,822 Selva 4,600,567 Acahual mediano y alto. 155,534.82 Plantaciones			
Valor total estimado actual		Hidrológico \$356/ha = \$29,201,256		Conservación de biodiversidad: \$411/ha \$26,272,336.56
No. Proyectos actuales				
Pago anual de proyectos actuales				
No. Proyectos potenciales	4. Uno para Selva, uno para acahual mediano y otro para alto y otro para encinos.	4. 1 Para la cuenca del rio San Pedro. 2 para el Usumacinta y 1 para la laguna Chaschoc	2. 1 en el rio San Pedro, 1 en la laguna Chaschoc en E. Zapata.	4. Conservación de la biodiversidad para Selvas (1), encinares (1) y acahuales altos (1) y medianos (1).
Proyectos potenciales superficie ha	Selva. 20,753.59 ha Acahual alto: 1,773.8 ha Acahual mediano: 24,774.59 Acahual bajo: 41,661.2 Sabana con Encino: 16,721 ha	82,026 ha		Selva. 20,753.59 ha Acahual alto: 1,773.8 ha Acahual mediano: 24,774.59 ha Sabana con Encino: 16,721 ha

<b>Cuadro 42. UMAFOR RÍOS CAPTURA DE CARBONO POR TIPO DE VEGETACIÓN.</b>						
<b>ESPECIE</b>	<b>EDAD</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>DATOS 2002-2007</b>	
Melina	1 año	104.60	52.30	5.23		
Melina	2 años	428.43	214.22	21.42		
Melina	3 años	955.39	477.69	47.77		
Melina	4 años	1103.42	551.71	55.17		
Melina	6 años	1376.28	688.14	68.81		
<b>Melina</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	<b>679.80</b>	<b>348.11</b>	<b>34.81</b>	Balancán	2314.89	80,582.55
				Tenosique	134	4,664.61
				E. Zapata	85	2,958.90
				<b>T UMAFOR</b>	<b>2533.89</b>	<b>88,206.06</b>
<b>ESPECIE</b>	<b>EDAD</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>		
Cedro	3 años	386.45	193.23	19.32		
Cedro	5 años	924.35	462.18	46.22		
Cedro	8 años	3034.17	1517.08	151.71		
<b>Cedro</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	<b>1448.32</b>	<b>724.16</b>	<b>72.42</b>	Balancán	331.39	23,997.71
				Tenosique	386	27,952.31
				E. Zapata	5	362.08
				<b>T UMAFOR</b>	<b>722.39</b>	<b>52,312.09</b>
<b>ESPECIE</b>	<b>EDAD</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>		
Caoba	4 años	254.60	127.31	12.73		
Caoba	5 años	818.50	409.20	40.90		
<b>Caoba</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	<b>536.58</b>	<b>268.29</b>	<b>26.83</b>	Balancán	131.7	3,533.40
				Tenosique	72	1,931.70
				E. Zapata	1	26.83
				<b>T UMAFOR</b>	<b>204.7</b>	<b>5,491.93</b>
<b>ESPECIE</b>	<b>EDAD</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>		
Teca	2-3 años	25.64	12.82	8.40		
	4-5 años	207.53	103.76	10.38		
	8 años	314.28	157.14	93.17		
	12 años	2538.13	1897.02	189.70		

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Teca	BT	KG C/100m2	Ton C Ha-1	Municipio	Area Ha	T ton C
	971.87	695.25	69.53	Balancán	102.00	7,091.59
				Tenosique	34	2,363.86
				E. Zapata	1	69.53
				<b>T UMAFOR</b>	137.00	9,524.98
			<b>Ton C Ha-1</b>			
<b>Municipio</b>	<b>Area Ha todas las especies</b>		<b>50.90</b>	<b>DATOS 2002-2007</b>		
Balancan	3406		173,348.74			
Tenosique	787.7		40,090.08			
E. Zapata	87		4,427.87			
<b>T UMAFOR</b>	<b>4280.7</b>		<b>217,866.69</b>			
<b>Acahual Bajo</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	87.95	43.98	4.40	Balancán		
				Tenosique		
				E. Zapata		
				<b>T UMAFOR</b>	41,661.20	183,212.05
<b>Acahual Mediano</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	3054.72	1527.36	152.74	Balancán		
				Tenosique		
				E. Zapata		
				<b>T UMAFOR</b>	24,774.59	3,783,966.14
<b>Acahual Alto</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>	<b>Municipio</b>	<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
	7140.48	3570.24	357.02	Balancán		
				Tenosique		
				E. Zapata		
				<b>T UMAFOR</b>	1,773.80	633,289.37
<b>Selva</b>	<b>BT</b>	<b>KG C/100m2</b>	<b>Ton C Ha-1</b>			
	7140.48	3570.24	357.02	<b>T UMAFOR</b>	20,753.59	7,409,532.00
<b>Municipio: Balancán</b>						
El Faustino, Campo Alto y Col. Hulería						
<b>ESPECIE:</b>	<b>Quercus oleoides</b>					
	<b>BT</b>	<b>Ton/C</b>	<b>TonC/HA</b>			
	3.27	1.68	167.59			
	6.23	3.12	311.53			
	1.42	0.71	71.11			
<b>PROMEDIOS</b>	<b>3.64</b>	<b>1.83</b>	<b>183.41</b>			
					<b>Area Ha</b>	<b>T ton C</b>
<b>Municipio: Balancán</b>			<b>316.24</b>	<b>T UMAFOR</b>	16,721	3,059,943.00
S Joaquin, arrocera, San Elpidio, M. Calcaneo						
<b>ESPECIE:</b>	<b>Quercus oleoides</b>					
	<b>BT</b>	<b>Ton/C</b>	<b>TonC/HA</b>			
	21.17	10.59	1058.57			
	3.97	1.98	198.36			
	5.15	2.57	257.44			
	5.64	2.82	281.91			
<b>PROMEDIOS</b>	<b>8.98</b>	<b>4.49</b>	<b>449.07</b>			

### **3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales derivados de la actividad forestal.**

Los impactos ambientales que se generan a causa de la explotación forestal en condiciones naturales y en plantaciones son muy variadas. Dependen de varios factores y si se realizan “the best management practices” (BMP) las mejores prácticas de manejo estas se reducen fuertemente. Los factores son suelo, pendiente, precipitación, tipo de vegetación (selva lluviosa, húmeda, semi-húmeda, etc.), densidad del arbolado, sotobosque, tipo de método de cosecha, como se realiza la cosecha manual, con maquinaria pesada, etc., caminos de accesos, implementación adecuada del plan de manejo, entre otras. Cuidado deberá ponerse en la regeneración de las especies y en el hábitat de la vida silvestre.

En esta UMAFOR se deberá de considerar los efectos futuros de los aclareos y cosecha de las plantaciones forestales comerciales que se realizarán con el método de tala rasa o matarrasa, que se mencionaron anteriormente en relación a su efecto en el suelo. A continuación se presentan algunos y sus medidas de mitigación.

1. La erosión, la degradación del suelo (disminución de fertilidad), las pendientes y los aumentos en la temperatura del suelo, deberán de considerarse. El uso de maquinaria que no compacte y deje el suelo descubierto. Como se menciona en la sección del marco de referencia y en la sección del manejo silvícola, el ciclo de nutrientes de la materia orgánica en el suelo, su descomposición y reincorporación mantienen el sistema, por no entenderlo en parte se derriba la selva. La tala completa interrumpe ese proceso al eliminar la biomasa que contiene los nutrientes y afecta la vida de los microorganismos del suelo que descomponen la materia orgánica al entrar más luz al suelo. Esto puede ocurrir con la cosecha si no se consideran prácticas de dispersión de ramas y hojarasca en el sitio después de la cosecha, así como tener cosechas escalonadas y resiembra para el caso de plantaciones o de preparación de sitio para el caso de regeneración natural.

2. En los márgenes de cuerpos de agua o zonas rivereñas, al cortar los árboles el sombreado se disminuye y con ello aumenta la temperatura del agua. La extracción forestal afecta el ciclo hidrológico y los escurrimientos de agua. Se causa mayor escurrimientos superficial, erosión y aumenta la sedimentación. No se deberá de extraer madera o dar permisos de aprovechamiento de matarrasa dentro de los 100 metros de los márgenes de cuerpos de agua hacia tierra firme; el método de cosecha para estos sitios debe de ser selectivo, selección en grupo,

regeneración acompañada y árbol semillero. Esta zona está dentro de conservación y uso restringido.

3. La deforestación y tala de grandes áreas aumenta los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmosfera que es un gas del efecto de invernadero y contribuye al calentamiento global.

4. Después de la tala queda mucho material orgánico que puede incrementar la incidencia de incendios.

5. Los caminos deberán de construirse de acuerdo a la normatividad considerando pendientes.

6. El bosque, la selva y la vegetación secundaria se deben de manejar no solo para madera sino para productos forestales no maderables lo que incrementan los recursos del bosque y quitan presión hacia la tendencia de la tala total. En esta UMAFOR el tasiste, palma camedor, leña, carbón; y cultivo de zamias, de hongos comestibles, de bayil, y de palma de guano son altamente factibles. Así como una manejar selvas y vegetación secundaria para aprovechamiento y uso restringido.

### **3.6 Aprovechamiento maderable e industria forestal.**

#### **3.6.1 Organización para la producción.**

No existe información sistematizada sobre superficie plantada y verificada para reforestación y plantaciones, por tipo de productor, tenencia de la tierra, comunidad, georeferencia, edad, especie, etc. La información sistematizada de aprovechamientos forestales legales se encuentra en un proceso de fortalecimiento, por lo que no existe información ordenada en cuanto a la integración de productores en LAB tocón, LAB brecha, LAB patio o planta, tipo de tenencia, etc. Aunque en la región y en el estado la venta en LAB (libre a bordo) ha iniciado con la venta de aclareos de melina a la compañía Scribe. Aquí los productores se encargan de los gastos de operación (corta, dimensionado, apilamiento, acarreo, carga y carga a tráiler).

La Asociación de Silvicultores de los Ríos al igual que la delimitación de la UMAFOR es relativamente reciente, la organización para plantadores llamados silvicultores tiene una experiencia de pocos años. Con el paso del tiempo y conforme crezca la actividad forestal en la región esta crecerá también.

Esta ARS se formo a iniciativa de la CONAFOR y el gobierno del estado para apoyar las actividades de fomento y desarrollo forestal. Por ahora el único sustento de la organización son los recursos de la CONAFOR y la promoción de Pro-árbol.

Se requiere que la ARS cuente con técnicos capacitados y más recursos para cubrir y difundir efectivamente los programas de Pro-árbol a más comunidades. Así como iniciar contactos con otras organizaciones estatales y de otros estados, organizaciones no gubernamentales y otras que puedan apoyarla a desarrollarse

más, a conocer otras experiencias, a proponer otras fuentes de financiamientos a programas forestales y a fortalecer las cadenas productivas que son ya necesarias ante los aclareos y futuras cosechas.

Se requiere de fortalecer e iniciar a nivel comunidades ejidales y de pequeños propietarios su organización de silvicultores afiliados a la ARS, a la CONAFOR y otras instancias para difundir, promover y ser gestores de programas de desarrollo forestal. Por último en la organización de los productores promover el trabajo conjunto para poder participar en los programas de pagos por servicios ambientales y otros que requieren de superficies mayores a la de la tenencia de la tierra promedio.

Se necesita que se elabore el inventario forestal y padrón actualizado de productores beneficiados por comunidad, tipo de tenencia, tipo de apoyo, hectáreas reforestadas o en plantaciones (georeferencia), edad de esta, estado del mantenimiento, sobrevivencia, nivel de asesoría y de capacitación. Para así contar con un padrón de productores y de superficie plantada real y que pueda apoyar a la planeación de aprovechamientos futuros, asesoría y capacitación. Así como de las estadísticas de aprovechamientos forestales autorizados, estados de estos (cantidad ejercida), cumplimiento del plan de manejo, reforestación y/o regeneración y su efecto ambiental. Se propone la creación de un centro estatal de información forestal.

### **3.6.2 Consumo de madera por fuentes.**

#### **Consumo de leña.**

Se observó a lo largo de la UMAFOR el consumo de leña en comunidades rurales, restaurantes y panaderías y el consumo de madera en las carpinterías. Para cuantificar su consumo se realizaron cuatro ejercicios.

**Uno**, de los datos de INEGI (2001) para población por municipios, se seleccionaron las comunidades con población rural (igual o menor a 2,500 habitantes), de estas se obtuvo el número de hogares de 14,262 (anexo 15 de leña) y este se multiplico por 28.27 m<sup>3</sup>r de leña. El valor de 28.27 m<sup>3</sup>r de leña es el que consume al año un hogar rural (cálculo de la COMESFOR de entrevistas con productores, subdirección de manejo y aprovechamiento forestal de la COMESFOR, 2009). El dato de 28.27 m<sup>3</sup>r es similar a los datos reportados por la FAO y varios autores para consumo de leña domestico en México de 25-30 m<sup>3</sup>/año/familia. Para la UMAFOR Ríos se obtuvo un consumo estimado de 403,215 m<sup>3</sup>r al año de leña.

**Dos**, se realizo una encuesta piloto a 41 familias en 15 comunidades rurales de la UMAFOR para cuantificar el volumen consumo de leña (ver cuadro de consumo de leña por familia y anexo 13 con encuestas y cálculos), este arroja un rango de

consumo anual de las familias rurales en la UMAFOR de 11,838 a 295,223 m<sup>3</sup>r con un promedio de 137,832 m<sup>3</sup>r (consumo promedio por familia anual y desviación estándar de  $9.66 \pm 6$  m<sup>3</sup>r con rangos de 1 a 21 m<sup>3</sup>r).

También se realizó una encuesta al azar 320 casas en 18 comunidades de la UMAFOR, donde se cuantificó el tipo de material en la construcción del techo y paredes de la vivienda (anexo 13), se obtuvo que el 35.9% tiene casas con paredes de madera, 5.6% combinada madera y block y 44.3% de block y repello. Los techos de las viviendas son 90.9% de lamina. En esa misma encuesta el 36.5% de las casas dijeron cocinar con leña, el 41.8% con gas y leña y el 21% solo con gas.

Ambos datos de consumo de leña a nivel de hogares rurales en la UMAFOR de 295 a 403 mil m<sup>3</sup>r son altos, por lo que se sugiere incluir especies utilizadas para leña en los programas de reforestación y plantaciones dendroenergéticas, el programa de estufas ahorradoras de energía (leña) debería de tener como mínimo una hectárea de reforestación de especies para leña (guácimo, nance, encino, tinto). Aunque no todos los hogares rurales usan leña, se puede observar un volumen grande de consumo de leña el cual debería de estudiarse detenidamente, como un estudio a detalle del consumo de leña, especies usadas y existencia. Cabe resaltar que el aprovechamiento es de ramas, de desechos de aserrío, de limpia de acahuales o vegetación secundaria y en ocasiones se tiran árboles secos y en pocas ocasiones se derriba un árbol en pie. La corta de leña mayormente causa retoños, por lo que se viene de rebrotes por lo que se restablece. La leña viene de predios agropecuarios y de vegetación en sucesión.

Si a los cálculos del caso primero y segundo se le aplica solo al 37% de población rural que dijo que cocina con leña se obtienen volúmenes de menores de 149,179 m<sup>3</sup>r y de 50,997 m<sup>3</sup>r respectivamente. De cualquier forma son volúmenes considerables, aunque de acuerdo al ITAM (2010) en el país se es autosuficiente en abasto de leña rural.

**Cuadro 43. CONSUMO DE LEÑA POR FAMILIAS UMAFOR RÍOS.**

	CONSUMO AÑO M <sup>3</sup> r/ FAMILIA	CONSUMO AÑO m <sup>3</sup> r/FAMILIAS RURALES UMAFOR RÍOS	CONSUMO AÑO Kg/FAMILIA	CONSUMO AÑO ton/FAMILIAS RURALES UMAFOR RÍOS	
PROMEDIO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y (RANGO)	$9.66 \pm 6$ (0.83-20.7)		$6043 \pm 3470$ (1381-15304)		
RANGO		<b>11,837.46</b>		<b>19,695.82</b>	
RANGO		<b>295,223.40</b>		<b>218,265.65</b>	

PROMEDIO		137,832.75 37% solamente 50,997	86,189.80 37% solamente 31,889
<b>RANGO Y PROMEDIO CONSUMO DE LEÑA M3R FAMILIAS RURALES UMAFOR RÍOS</b>			
	<b>11,838-295,223</b>	<b>137,832.75</b>	

Fuente: Encuestas a 41 familias en 15 comunidades rurales de la UMAFOR Ríos, 2010. Total familias rurales en la UMAFOR 14,262 (INEGI, 2001). Para cálculos y encuestas ver Anexo 13. ERF RÍOS, UJAT.

No se pudo obtener precio de leña en volumen, se vende por pieza de menos de \$1 a \$1.5 pieza según tamaño, pero estimando que un m3r de leña cueste \$300 (un m3r madera produce en promedio 100 Kg de carbón), el consumo anual de un hogar promedio en valor económico será para el primero y segundo caso respectivamente, \$8,481.00 - \$3,000 (\$120,956,022 – \$41,349,825 para todos los hogares rurales de la UMAFOR al año). Las especies que se vio que tiene gran uso es el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), tinto (*Haematoxylum campechianum*), guayaba (*Psidium guajava* L.), cocohite (*Gliricidia sepium*) y nance (*Brysonima crassifolia*); otras especies son usadas como el jícaro, roble, gusano, chucum, tamarindo, cítricos, jabin, etc. El consumo de leña tiene la tendencia a crecer por el incremento de la población y por la crisis económica en la cual los energéticos están incrementando su precio. En la figura 41 se observa el potrero sin árboles y el guácimo en la cerca con las ramas podadas para leña, la cual rebrotaran para otra corta.

Aunado al estudio de consumo de leña domestico por hogares rurales, a nivel municipal y de la UMAFOR está el consumo en aumento en restaurantes, de pollos asados y otros que utilizan leña y carbón (panaderías). Ambos usos de leña son una presión a la vegetación en sucesión (acahuales altos y medianos), selva mediana y baja, sabana y encinares. Por lo que un estudio detallado se recomienda no solo del consumo de leña y carbón si no como actividad forestal potencial incluyéndolos en el manejo de vegetación secundaria y como plantaciones dendroenergéticas. Este es una opción productiva más con potencial en la UMAFOR.

**Tres**, se calculo el consumo de leña en panaderías, entre Villa el Triunfo y Balancán existen 8 panaderías que usan leña, de estas el consumo anual es 2,233 m3r. Se realizo el mismo ejerció para negocios de pollos asados a la leña, también existen 8, de estos el consumo estimado anual fue de 837 m3r. Los cálculos se hicieron de acuerdo al volumen del vehículo de carga y cuantos días o semana le dura la leña y de ahí se elevó a mes y año (0.6851 m3r par caja de camioneta LUV, 0.266 para triciclo y 5.47 m3r para caja de camioneta de redila; se utilizo la ecuación de Volumen= largo x ancho x alto x coeficiente de apilamiento 0.7).

**Figura 41. CONSUMO DE LEÑA EN LA UMAFOR RÍOS.**



**Cuadro 44. CONSUMO DE MADERA.**

Concepto	De la región		De otras regiones		Total regional	
	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural, todos los hogares UMAFOR)	137,832.75				137,832.75	
Leña combustible (uso urbano, panaderías, restaurantes)	3,070.5				3,070.5	
Madera para uso industrial legal	No disponible					
Madera para uso industrial ilegal- ver abajo						
<b>Total</b>	<b>140,903.25</b>				<b>140,903.25</b>	

Fuente: Encuestas a familias y negocios en la UMAFOR. ERF Ríos, UJAT.

### Consumo de madera carpinterías.

De las encuestas realizadas se obtuvo que 36% de las viviendas rurales tienen paredes de madera. **Cuatro**, se entrevistó 16 carpinterías en Balancán (siete en la Cd. de Balancán y nueve en Villa el Triunfo, aunque se encontraron carpinterías en cuatro poblados-Villa Quetzalcoatl (4), ejido Ojo de Agua (2), Francisco Villa (1), el Naranjito (2) y San Pedro (1) pero no se pudieron encuestar); 16 carpinterías en Emiliano Zapata, y en Tenosique 11, un total de 43. Se contaron 85 carpinterías entre los tres municipios (anexo 15, cuadro 45). La entrevista consistió principalmente en si estaban dadas de alta en hacienda o si tenían un registro ante SEMARNAT, tipos de herramientas y equipo eléctrico o manual con las que contaban, el consumo de madera estimada como volumen de madera al mes en pies tabla y por especie como Cedro, Caoba, Maculis y otras. Origen de la madera, si la madera que ellos compraban provenía de un terreno agropecuario o forestal con permiso de aprovechamiento legal o provenía de una maderería, bodega o comercio, el precio de la madera en pies tablas para las especies mencionadas, cuantas personas laboran en la carpintería y observaciones que el maestro carpintero mencionaba o el entrevistado. El consumo promedio de madera por carpintería y la desviación estándar fue de  $9,795 \pm 8,105$  pies/año ( $39.2 \pm 32.4$  promedio/año m<sup>3</sup>r) con un consumo mensual de 816 pies. Estos datos muestran gran variación, debido a que existen carpinterías pequeñas que operan ocasionalmente y carpinterías con una actividad permanente; los carpinteros en la mayoría de los casos mencionaron que la carpintería no es la actividad principal. En el anexo 15 se muestran las carpinterías clasificadas en grandes, medianas y pequeñas, basado en el consumo de madera y el equipo con que cuentan; donde las grandes presentaron 77 m<sup>3</sup>r de promedio al año y las pequeñas-medianas 29 m<sup>3</sup>r. En Tenosique la actividad está más desarrollada con carpinterías grandes y pequeñas.

De las especies usadas de cedro, macuilis, caoba y otras (melina, teca y corrientes tropicales), cedro es el más usado con un promedio de 478 pies al mes, seguida del macuilis con un promedio de consumo mensual de 230 pies. Basado en estos datos se estimó el consumo total anual de las 85 carpinterías fue de 421,200 pies/año. Esto a groso modo llevado a m<sup>3</sup>r (1 m<sup>3</sup>r= 250 pie tabla) sería 3,330 m<sup>3</sup>r/año. El origen de la madera es de predios de uso agropecuario y vegetación secundaria principalmente, solo en Emiliano Zapata compran melina al aserradero de Proplanse y a una maderería en Palenque, Chiapas; en Tenosique compran madera de predios con permisos de aprovechamiento de Tenosique y Chiapas y también no legal. En Tenosique los carpinteros reportaron que consumen madera proveniente de Chiapas, sierra de Tenosique y de la UMAFOR Ríos. Mayormente el origen de la madera no es legal. Los carpinteros compran la madera puesta en sus carpinterías. Los precios por pie tabla para cedro y caoba van de \$10-22 pesos, para macuilis de \$7 a 10, y para otras de \$5 a 10.

**Cuadro 45. CONSUMO DE MADERA EN CARPINTERÍAS UMAFOR RÍOS.**

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

COMUNIDAD	MUNICIPIO	ALTA EN HACIENDA	VOLUMEN DE MADERA /MES/PIES				TOTAL/ mes	TOTAL/ año	ORIGEN DE LA MADERA		
			CEDRO	CAOBA	MACULIS	OTRAS			AGROPECUARIA	REGISTRO	
V. El Triunfo	Balancán	NO	700	200			900	10800	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	300	200			500	6000	X		
V. El Triunfo	Balancán	SI	2000		500	500	3000	36000	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	500	200			700	8400	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO			700		700	8400	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	170		90	40	300	3600	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	1200				1200	14400	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	1200	600			1800	21600	X		
V. El Triunfo	Balancán	NO	1000	300	200	300	1800	21600	X		
Balancán	Balancán	NO	500	300	300	450	1550	18600	X		
Balancán	Balancán	NO	600	150	100	150	1000	12000	X		
Balancán	Balancán	NO	600	200	200	200	1200	14400	X		
Balancán	Balancán	SI	1800	200	500	150	2650	31800	X	X	
Balancán	Balancán	NO	1000	200	300		1500	18000	X		
Balancán	Balancán	NO	500		300		800	9600	X		
Balancán	Balancán	NO	400	200	150	150	900	10800	X		
E. Zapata	E. Zapata	SI					0	0			
E. Zapata	E. Zapata	SI	60		40	50	150	1800	X	X	
E. Zapata	E. Zapata	SI					0	0			
E. Zapata	E. Zapata	SI	150	100	100	50	400	4800	X		
E. Zapata	E. Zapata	SI	200	50	100	50	400	4800	X	X	
E. Zapata	E. Zapata	SI	250	100			350	4200		X	
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	500		500	150	1150	13800	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	30		30	450	510	6120	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	500		300	400	1200	14400	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	100			40	140	1680	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	100		150	200	450	5400	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	100		300	600	1000	12000	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	200		500	500	1200	14400	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	100		100	200	400	4800	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	300		150		450	5400	X		
Pob. Coronel Gregorio M.	E. Zapata	SI	300		20	80	400	4800	X		
Pob. Arena de Hidalgo	Tenosique	SI	300		100	100	500	6000	X		
POB. Arena de Hidalgo	Tenosique	SI	500		200	100	800	9600	X		
POB. Arena de Hidalgo	Tenosique	SI	400		100	100	600	7200	X		
POB. Arena de Hidalgo	Tenosique	SI	800		320	400	1520	18240	X		
POB. Arena de Hidalgo	Tenosique	SI	100		100		200	2400	X		
POB. Arena de Hidalgo	Tenosique	Ninguna	60		100	50	210	2520	X		
Tenosique	Tenosique	Hacienda	350		250	150	750	9000	X		
Tenosique	Tenosique	Ninguna	100		150		250	3000			
Tenosique	Tenosique	Ninguna					0	0			
Tenosique	Tenosique	Hacienda	70				70	840		X	
Tenosique	Tenosique	Hacienda	600		400	500	1500	18000	X		
SUMA			18,640.00	3,000.00	7,350.00	6,110.00	35,100.00	421,200.00		Prom/año m3r	
PROMEDIOS			477.95	214.29	229.7	226.2963	816.279	9,795.3	8,105.1	39.2	
CONSUMO TOTAL A NIVEL UMAFOR/Año								832,604.65	3,330.42	m3r/año	32.4

En total se contaron 85 carpinterías y se entrevistaron 43.

Nota: Para la parte de Villa el triunfo: hicieron falta 2 carpinterías

Nota: Para la parte de Balancán: Faltó una carpintería,

Nota: Carpinterías en Balancán en las siguientes comunidades: 4 poblados: 4, Ejido Ojo de Agua: 2, Francisco Villa 1, el Naranjito 2, San Pedro: 1, Netzahualcoyotl (Santa Ana): 2

Nota: Para la parte de E. Zapata: origen de la madera de registro hace referencia a compra en Bodega de Pakalnà en Palenque Chiapas. La Melina la compran en el Aserradero de Proplanse. Nota: Chable: 2

Nota: En Gregorio Méndez hay entre 19 y 20 carpinterías, Arena de Hidalgo hay 10 y en Tenosique hay entre 15 y 20 todo esto según los carpinteros de la zona.

Fuente: Encuestas realizadas a carpinterías en los municipios de Balancán, Zapata y Tenosique. 2009-2010. ERF RÍOS, UJAT.

### 3.6.3 Censo industrial.

La información de la industria forestal en la región se presenta como sigue:

## Cuadro 46. NÚMERO DE INDUSTRIAS FORESTALES.

UJAT ARS RÍOS CONAFOR

MUNICIPIO	Aserraderos	Fábrica de chapa y triplay	Fábrica de tableros	Fábrica de cajas	Taller de secundarios	Fábrica de muebles	Impreg-nadoras	Fábrica de celulosa	Otros
Balancán	-	-	-	-	15	-			
E. Zapata	2	-	-	-	5	-			
Tenosique	-	-	-	-	5	-			
<b>Total regional</b>	<b>2</b>				<b>22</b>				

Fuente. [www.SEMARNAT.gob.mx](http://www.SEMARNAT.gob.mx)

Para Balancán aparecen registradas dos madererías, una carpintería, una carbonera, dos centros de acopio de tasiste; para Tenosique se reporta siete madererías, dos carbonera, cinco carpinterías y un centro de almacenamiento ([www.SEMARNAT.gob.mx](http://www.SEMARNAT.gob.mx)). En Emiliano Zapata un aserradero es de la compañía Proplanse (Desarrollo Forestal S.A DE C.V.) y el otro esta registrado C.M. Maderas Tropicales (SEMARNAT, delegación Tabasco). La capacidad instalada del aserradero es de 180 m<sup>3</sup> diario en jornada de 8 hrs, pero solo logran avanzar 120 m<sup>3</sup> diario en las 8 hrs de jornada, esto es un 60%.

Interesante de estos datos es como se esta incrementado la industria forestal a nivel de carboneras, aserraderos, carpinterías, centro de acopio y de almacenamiento. Aunque esta es incipiente para el potencial de la UMAFOR. Como lo demuestra el analisis del tasiste y la venta de aclareos de las plantaciones donde solo hay un comprador. Los productores mencionan la necesidad de mercado y mejores precios. Para Balancán platicando con productores contamos con 3 permisos de aprovechamiento en predios agropecuarios para elaborar carbón en vegetación secundaria y rebrotes de plantación de eucalipto.

### 3.6.4 Autorizaciones forestales maderables.

Para el 2007 INEGI y la SEMARNAT ([www.SEMARNAT.gob.mx](http://www.SEMARNAT.gob.mx) y [www.Inegi.gob.mx](http://www.Inegi.gob.mx)) reportan un volumen de aprovechamiento notificado para Balancán y Emiliano Zapata de 2,863 m<sup>3</sup>r y para Tenosique 4,494 m<sup>3</sup>r (cuadro 47), solo que para este último municipio no se detalla las comunidades para poder separar cuanto corresponde a la UMAFOR Ríos y cuanto a la UMAFOR de la Sierra de Tenosique. Como se menciona anteriormente se están aprovechando plantaciones de eucalipto y aclareos de melina, desafortunadamente los datos sistematizados incluyendo los predios y tipo de tenencia de la tierra no están disponibles.

El tiempo que llevan los trámites para que la solicitud de los aprovechamientos sea revisada y en su caso autorizada varía, según prestadores de servicio

técnicos rara vez es medianamente en tiempo y muchas de las veces es muy tardado.

**Cuadro 47. NOTIFICACIONES TÉCNICAS Y VOLUMEN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE NOTIFICADO POR MUNICIPIO 2007 UMAFOR RÍOS.**

MUNICIPIO	NOTIFICACIONES TÉCNICAS a/	VOL. DE APROV. FORESTAL MADERABLE NOTIFICADO E/		
		TOTAL	PRECIOSAS b/	COMUNES TROPICALES c/
Balancán	2	2 638	9	2 629
Emiliano Zapata	2	225	53	172
Tenosique	64	4 494	1 459	3 035

a/ Se refiere al estudio o diagnóstico donde el propietario o poseedor de un predio o terreno de uso agropecuario, presenta ante la SEMARNAT, para que se le autorice un permiso para llevar a cabo el aprovechamiento de especies arbóreas forestales que únicamente han sido utilizadas para cantidad de árboles, el tipo de especies y el volumen de aprovechamiento, así como las condiciones productivas donde se encuentra el predio.

b/ Comprende caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro rojo (*Cedrela odorata*).

c/ Comprende: macuilí (*Tabebuia rosea*), cashán (*Terminalia amazonia*), tinto (*Haematoxylum campechianum*), cocoite (*Gliricidia sepium*), ceiba (*Ceiba pentandra*) y otras.

FUENTE: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado.

### 3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable.

#### a) Existencias volumétricas en selvas, acahuales y encinos.

La superficie total de 20,753.6 ha de selva, su dispersión, fragmentación y uso pasado selectivo o de descreme (corta selectiva de especies de valor comercial de determinado diámetro a la altura del pecho –dap- y de mejor forma), no permiten estimar volúmenes de aprovechamiento. Los muestreos mostraron diámetros que no son comerciales y las especies no tienen valor comercial (anexo 9), aunque tienen valor ecológico y uso local, como se menciona en la sección 3.5. Al contrario se propone incluirlas en la zonificación forestal de conservación y uso restringido, para un uso de servicios ambientales, de UPGF, y en algunos casos específicos de enriquecimiento con especies de valor comercial y ecológico.

En el cuadro 20, sección 3.5 de volúmenes en encinares, en un promedio de 8 sitios muestreados con volúmenes que van de 1.54 - 6 m<sup>3</sup>r de madera con diámetros a la altura del pecho con rangos promedios de 16-28 cm los cuales no son comerciales (dap rangos dentro de las parcelas de 8-53 cm) con rangos promedios de altura total de 11 a 18 m (altura total rango dentro de las parcelas de 5-19.60 m), por lo que existe mucha variación, el arbolado no presenta las mismas características; es más común encontrar sitios con encinos juveniles con diámetros que no son comerciales. En ese cuadro se observa que el potencial de roble es amplio, sus usos van desde carbón, aserrío y leña. Se recomienda realizar un estudio detallado de su distribución, estatus e inventario en Balancán a nivel parcelario; debido a que se presentan en manchones y a que estos

presentan diferentes tamaños y densidades, y muchos de esos manchones con adultos son de baja densidad y abiertos. Además la superficie del predio por productor varía y con ello el volumen. Este estudio permitiría definir si se dan permisos de aprovechamiento. No existe manejo para regeneración natural del encino ni reforestación de este, en los viveros de la región no se producen plántulas de encino ni es promovida por las instancias oficiales del ramo, no hay datos de tasa de crecimiento en la región. Es una especie que se reproduce vegetativamente por rebrotes de raíz pero no existe un trabajo de su regeneración natural evaluando la regeneración por semilla y vegetativamente. En la parte noroeste de Balancán donde su distribución es mayor se recomienda incluir a *Quercus oleoides* en los programas de reforestación al igual que el jícaro (*C. cujete*), nance (*B. crassifolia*) y tachicon (*C. americana*). Hasta estas fechas no están en la lista de especies para reforestar cuando el encino es una especie de gran importancia ecológica e histórica, además tienen un gran potencial forestal si se le maneja y fomenta su desarrollo.

En la sección anterior la mayoría de los aprovechamientos (2801 m<sup>3</sup>r) para Balancán y Emiliano Zapata son en comunes tropicales en predios agropecuarios y de preciosas el volumen es de 280 m<sup>3</sup>r, estos volúmenes son pequeños, lo que confirma lo arriba expuesto.

#### **Producción estatal maderable para el 2004.**

De los datos a nivel nacional para el 2004, es interesante que Tabasco aparece dentro del grupo de estados que incrementaron su producción en un 38.9%, debido a la producción de latifoliadas en plantaciones de eucalipto y en menor grado melina. De la producción maderable por grupo de productos, del rubro de otras latifoliadas (eucalipto), Tabasco presentó 185,229 m<sup>3</sup>r celulósicos. Lo que pone a Tabasco con el 56 % del total nacional. En maderas **preciosas** la aportación del estado fue de 4 999 m<sup>3</sup>r de **escuadría**. En **comunes tropicales** la aportación del estado fue de 7397 m<sup>3</sup>rta. La delegación de la SEMARNAT en el Estado nos reportó en el 2009, un volumen de aprovechamiento de madera autorizada para la zona de los Ríos de 10,873 m<sup>3</sup>r.

El valor total del volumen y valor de la producción estatal forestal en el 2004 fue de \$119,084,990 (1.78% del nacional). Este se descompone a su vez en valor y volumen de productos maderables y no maderables. El volumen de producción de productos maderables para el estado fue de 197,625 m<sup>3</sup>r y su valor fue de \$118,355,450 pesos (CONAFOR, 2004; Anuario estadístico de la producción forestal, SEMARNAT, 2004).

Valor de la producción estatal maderable por grupo de productos. En otras latifoliadas Tabasco obtuvo \$83,353,050 pesos. En maderas preciosas la aportación del estado es de \$22,495,500 de escuadría. En comunes tropicales la

aportación del estado es de \$12,506,900 de los cuales \$11,430,300 corresponden a escuadría, \$885,000 a postes, pilotes y morillos, y \$191,600 de carbón.

**b) Existencias volumétricas en Plantaciones y estimaciones.**

De las plantaciones de melina se realizó para 2,776 ha el cálculo de volumen y valor económico de acuerdo a incrementos medios anuales (IMAs) (cuadro 21 y 22, sección 3.5) para edades iguales y características de predios similares de los datos obtenidos en los muestreos de parcelas de 100 m<sup>2</sup>, lo mismo se hizo para cedro, caoba y teca.

Los volúmenes actuales fueron los siguientes, para melina de 13,897,163 m<sup>3</sup> rta, para teca de 11,298 m<sup>3</sup> rta, para caoba 1491 m<sup>3</sup> rta y para cedro 37,903 m<sup>3</sup> rta. En el cuadro 36 se presentan datos totales sumados por especie y superficie y su volumen por cada predio de acuerdo a su IMA correspondiente. En ese mismo cuadro se presentan escenarios de volúmenes para 7 y 10 años para melina, y de 10 y 15 años para cedro, de 20 y 25 años para caoba y para teca de 10 y 18 años. Se puede apreciar que las ganancias varían de acuerdo a los precios en el mercado y si la venta es en metro cúbico o en pie tabla, este último conlleva valor agregado lo que hace que la ganancia varíe considerablemente. Una observación a estos datos actuales es que incluyen plantaciones de varias edades que no cuentan todavía con diámetros comerciales, por lo que los escenarios de 7 y 10 años son los que representan volúmenes de aserrío.

Estos datos de volúmenes indican que es prioridad para la ARS Ríos y para la UMAFOR iniciar un programa de verificación de plantaciones (edad, IMAs, superficie, especie, estado de la plantación y manejo, georeferencia, registro de plantación) y de fomento a cadenas productivas, de capacitación de aprovechamientos de madera y de aserrado, y sobre todo de mercados. Se sabe que cuando la actividad forestal es redituable para el dueño del predio hay garantías para que esta continúe y se consolide en la región y con ella los beneficios ambientales de las plantaciones, y por lo tanto se podrá reducir la presión a los fragmentos de selva y acahuales altos y medianos; de esta forma se podrá tener producción de madera sustentable en la UMAFOR. Muchas de las plantaciones de melina en unos dos años entraran a aclareos y esos volúmenes necesitan aprovecharse para pagar por ese manejo y retornar una ganancia al productor.

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Cuadro 48. CONCENTRADO DE VOLUMEN Y VALOR ECONOMICO DE ACUERDO A DATOS DE PREDIOS DE LA MISMA EDAD PARA PLANTACIONES DE MELINA, TECA, CAOBA Y CEDRO EN LA UMAFOR DE LOS RIOS.						
<b>MELINA</b>						
Ha	VOLUMEN			VALOR ECONOMICO ESPERADO		
2776.6	ACTUAL m3r	AÑO 7	AÑO 10	\$500.0	\$1,000.0	\$1,500.0
TODO UMAFOR	13,897,162.7	35,991,802.3	51,416,860.5	\$ 6,948,581,334.64	\$ 35,991,802,330.96	\$ 77,125,290,709.20
VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt		VALOR ECONOMICO ESPERADO				
ACTUAL	AÑO 7	AÑO 10	\$5.00	\$8.00	\$10.00	
3,474,290,667.3	8,997,950,582.7	12,854,215,118.2	\$ 17,371,453,336.60	\$ 71,983,604,661.92	\$ 128,542,151,182.00	
<b>TECA</b>						
Ha	VOLUMEN			VALOR ECONOMICO ESPERADO		
275	ACTUAL m3r	AÑO 10	AÑO 18	\$0.00	\$1,000.00	\$2,500.00
TODO UMAFOR	11,298.50	29,389.99	52,901.98	\$ 0.00	\$ 29,389,990.00	\$ 132,254,955.00
VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt		VALOR ECONOMICO ESPERADO				
ACTUAL	AÑO 10	AÑO 18	\$0.00	\$10.00	\$15.00	
2,824,625.86	7,347,497.50	11,021,246.25	\$ 0.00	\$ 73,474,975.00	\$ 198,382,432.50	
<b>CAOBA</b>						
Ha	VOLUMEN			VALOR ECONOMICO ESPERADO		
146.3	ACTUAL m3r	AÑO 20	AÑO 25	\$500.0	\$1,500.0	\$3,000.0
TODO UMAFOR	1491.17	3914.04	8016.14	\$ 0.00	\$ 5,871,052.80	\$ 24,048,432.00
VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt		VALOR ECONOMICO ESPERADO				
ACTUAL	AÑO 20	AÑO 25	\$0.00	\$12.00	\$18.00	6 Años 0,08 DAP
372,793.44	978,508.80	2,004,036.00	\$ 0.00	\$ 11,742,105.06	\$ 36,072,648.00	
<b>CEDRO</b>						
Ha	VOLUMEN			VALOR ECONOMICO ESPERADO		
158	ACTUAL m3r	AÑO 10	AÑO 15	\$0.0	\$500.0	\$2,500.0
TODO UMAFOR	37,903.36	49,026.80	\$ 73,540.20	\$ 0.00	\$ 24,513,400.00	\$ 183,850,500.00
VOLUMEN EN PIES TABLA (pt) m3r=250 pt		VALOR ECONOMICO ESPERADO				
ACTUAL	AÑO 10	AÑO 15	\$0.00	\$10.00	\$15.00	
9,475,840.00	12,256,700.00	18,385,050.00	\$ 0.00	\$ 122,567,000.00	\$ 275,775,750.00	
Fuente: ERF Ríos UJAT. Datos de muestreos en plantaciones (100 m2), IMAS estimados, precios en el mercado estatal y estadísticas de plantaciones						
Nota: Son la suma de los volúmenes de acuerdo a IMAS, superficie y sitios. En el anexo 10 están los cálculos por sitio con sus respectivas IMAS.						

**c) Estimaciones potenciales de plantaciones.**

Del análisis de la zonificación existen 288,349 ha preferentemente forestales y de estas, 148,000 ha son catalogadas como de productividad alta y mediana para PFC y adecuadas para forestaciones 18,047 ha. Si de las 148,000 ha se estableciera en plantaciones de latifoliadas (melina) incluyendo comunes tropicales en un periodo de 14 años (4400 ha al año, un total de 60,000 ha) y se considera una media de incremento de 30 m<sup>3</sup>vta/ha/año, se tendría una acumulación de 420 m<sup>3</sup>vta/ha/14 años, y para las primeras 4400 hectáreas sembradas esto significa un volumen total de 1,848,000 m<sup>3</sup>vta. Esto mismo se tendría disponible de las otras secciones para los años siguientes 11, 12, 13 al 19.

De acuerdo a la zonificación forestal y a la productividad alta y mediana (148,000 ha) que están actualmente bajo uso agropecuario, por lo que el siguiente cuadro 49 de estimaciones se plantea como plantaciones de latifoliadas (melina principalmente) con nativas potenciales (macuilis, ceiba, amapola, etc.) y preciosas tropicales y teca, los datos son a 10, 15 y 20 años en volúmenes de m<sup>3</sup>vta. No hay descuento de superficie por pendientes, ni por área de protección de ríos y cuerpos de agua porque estos están contemplados en la zonificación de conservación y uso restringido. No se aplico los niveles de productividad bajo, medio y alto por ser plantaciones y no es vegetación natural. En las plantaciones

se considera una inversión por lo que el manejo es el adecuado o medio de acuerdo al plan de manejo.

Los incrementos reportados de melina van de 30-60 m<sup>3</sup>vta y se recomienda usar 45 m<sup>3</sup>vta, para teca 40 m<sup>3</sup>vta y para preciosas 20-25 m<sup>3</sup>vta; por lo que se decidió usar una media de 30 m<sup>3</sup>vta.

#### Cuadro 49. PRODUCCIÓN ESTIMADA PARA ZONAS DE PRODUCCIÓN.

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO (Terrenos preferentemente forestales)	TIPO DE FORMACIÓN COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE Ha	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADA					
			5 A 10 AÑOS		10 A 15 AÑOS		15 A 20 AÑOS	
			m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/
MEDIO-ALTO productivid ad (148,000 ha)	Plantación latifoliadas	60,000	30 m <sup>3</sup> vta	18,000,000	30 m <sup>3</sup> vta	27,000,000	30 m <sup>3</sup> vta	36,000,000
	Plantación preciosas y teca	48,000	30 m <sup>3</sup> vta	14,400,000	30 m <sup>3</sup> vta	21,600,000	30 m <sup>3</sup> vta	28,800,000
	Plantación teca	40,000	30 m <sup>3</sup> vta	12,000,000	30 m <sup>3</sup> vta	18,000,000	30 m <sup>3</sup> vta	24,000,000
	TOTAL	148,000		44,400,000		66,600,000		88,800,000

#### 3.6.6. Balance potencial maderable/industria.

El cuadro 50 de estimaciones de producción de madera primaria y secundaria proveniente de plantaciones, se refiere a datos del cuadro 49 anterior de volúmenes de m<sup>3</sup>vta, aquí se estima del total de m<sup>3</sup>vta su fuste limpio al 2/3 (.66). Cabe aclarar que depende de cómo este la plantación, aquí se decidió del fuste limpio (2/3) tomar el 60% como primario y el 40% como secundario, para tener estimaciones modestas. Cuando el arbolado está muy bien el fuste limpio al 2/3 es el producto primario y el resto es secundario, aunque a veces de ese 1/3 poco es secundario al tener puntas y ramas con diámetros muy pequeños; las que se consideran iguales o menores a 20 cm de diámetro.

En general en el país solo el 25-30% de la demanda de productos maderables se satisface con la producción interna, por lo que existe un potencial para el desarrollo forestal sustentable del país y del Estado; y esto solo para satisfacer la demanda interna sin considerar exportaciones. En el programa de desarrollo forestal del plan Puebla-Panamá se consideran 108 mil ha para plantaciones en Tabasco lo que detonaría el establecimiento de una industria de aserrado y de celulosa. En dicho plan la UMAFOR Ríos juega un papel importante con grandes superficies para plantaciones forestales comerciales, esto se constata con 5 compañías forestales establecida en la región y que más del 50% de la superficie sembrada en el Estado está en esta UMAFOR.

En Tabasco el numero de industria forestal maderable al 2004 fue de 19 aserraderos, de los cuales 2 están en la UMAFOR, la capacidad en m<sup>3</sup>r instalada para el estado fue de 73,755 y se utiliza solo 7,820 (10.6%). En Emiliano Zapata

hay un aserrado de la compañía forestal Proplanse (Desarrollo Forestal s.a de c.v.) datos de la SEMARNAT, delegación Tabasco y hay otro reportado para Chable. El aserradero de Emiliano Zapata procesa solo su cosecha de la producción de eucalipto para celulosa y aserrado; así como aserrío de Melina. La capacidad instalada del aserradero es de 180 m<sup>3</sup> diario en jornada de 8 hrs, pero solo logran avanzar 120 m<sup>3</sup> diario en las 8hrs de jornada, esto es un 60%.

De las estimaciones de producción presentadas a 10 años para nuevas plantaciones propuestas en los cuadros 49 y 50, en total el producto primario (fuste limpio trocería larga) es de 17,582,400 m<sup>3</sup>r y el secundario (trocería corta, ramas gruesas, costaneras) de 11,721,600 m<sup>3</sup>r lo que rebasaría la capacidad instalada del Estado y requeriría de instalación de aserraderos, centros de secado y centros de almacenamiento en la UMAFOR. También partiendo de que el volumen total de producción de productos maderables para el Estado en el 2004 fue de 197,625 m<sup>3</sup>r, con 185,229 m<sup>3</sup>r celulósicos (latifoliadas), en maderas **preciosas** la aportación del Estado fue de 4 999 m<sup>3</sup>r y el total de **comunes tropicales** fue de 7 397 m<sup>3</sup>r. Y que de las plantaciones actuales en la UMAFOR, para melina se estimo 13,897,163 m<sup>3</sup>vta en 2776 ha, para teca de 11,298 m<sup>3</sup>vta en 275 ha, para caoba 1491 m<sup>3</sup>vta en 146 ha y para cedro 37,903 m<sup>3</sup>vta en 158 ha; lo que sería un 26-30% en promedio de producto primario. Lo que da un volumen todavía mayor para procesar en la UMAFOR y por ende se vería rebasada la capacidad instalada de procesamiento (cuadro 48).

**Cuadro 50. ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE MADERA PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO (Zonas de producción)	TIPO DE FORMACIÓN COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADA.					
		5 A 10 AÑOS		10 A 15 AÑOS		15 A 20 AÑOS	
		m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /totales/
MEDIO-ALTO (148,000 ha)	<b>Plantación latifoliadas</b>	30 m <sup>3</sup> vta	18,000,000.00	30 m <sup>3</sup> vta	27,000,000	30 m <sup>3</sup> vta	36,000,000
	Productos primarios m <sup>3</sup> r		7,128,000.00		10,692,000.00		14,256,000.00
	Productos secundarios m <sup>3</sup> r		4,752,000.00		7,128,000.00		9,504,000.00
	<b>Plantación preciosas y teca</b>	30 m <sup>3</sup> vta	14,400,000.00	30 m <sup>3</sup> vta	21,600,000	30 m <sup>3</sup> vta	28,800,000
	Productos primarios m <sup>3</sup> r		5,702,400.00		8,553,600.00		11,404,800.00
	Productos secundarios m <sup>3</sup> r		3,801,600.00		5,702,400.00		7,603,200.00
	<b>Plantación de Teca</b>	30 m <sup>3</sup> vta	12,000,000.00	30 m <sup>3</sup> vta	18,000,000		24,000,000
	Productos primarios m <sup>3</sup> r		4,752,000.00		7,128,000.00		9,504,000.00
	Productos secundarios m <sup>3</sup> r		3,168,000.00		4,752,000.00		6,336,000.00
	<b>TOTAL</b>						
<b>Primario m<sup>3</sup>r</b>		17,582,400.00		26,373,600.00		35,164,800.00	

Secundario m3r	11,721,600.00	17,582,400.00	23,443,200.00
----------------	---------------	---------------	---------------

### Cuadro 51. CONCENTRADO DE PRODUCCIÓN DE MADERA EXISTENTE Y POTENCIAL.

TIPO DE PRODUCTO	GRUPO DE ESPECIES	a/ PRODUCCIÓN EXISTENTE m3 rollo	b/ PROYECTOS NUEVOS m3 rollo
PRODUCTOS PRIMARIOS	Latifoliadas	5,503,276 melina	7,128,000
	Preciosas Tropicales	5,600	8,553,600
	Teca	4,474	7,128,000
	Subtotal	<b>5,513,350</b>	<b>22,809,600</b>
PRODUCTOS SECUNDARIOS	Latifoliadas	3,668,850 melina	4,752,000
	Preciosas Tropicales	10,400	5,702,400
	Teca	2,982	4,752,000
	Subtotal	<b>3,682,232</b>	<b>15,206,400</b>
TOTAL	Latifoliadas	<b>9,172,126</b>	<b>11,880,000</b>
	Preciosas Tropicales	<b>16,000</b>	<b>14,256,000</b>
	Teca	<b>7,456</b>	<b>11,880,000</b>

NOTA:

a/ Existentes en plantaciones a 5 – 7 años de aprovechamiento del cuadro 48.

b/ Nuevos proyectos potenciales a 10 años a partir del establecimiento para latifoliadas y de preciosas a 15 años del cuadro 50.

#### 3.6.7 Mercados y comercialización (cadenas productivas).

El total de la producción forestal maderable del Estado es para consumo regional y nacional. Los productos no maderables, las frondas de palma camedor y la semilla de tasiste son para exportación.

De los precios de los productos estos son muy bajos (cuadro 52), al productor normalmente se le paga en el predio; los compradores cortan y compran en pie. Algunos productores cortan y venden en rollo. LAB (libre a bordo) se practica con la venta de aclareos de melina puesta en el camión de carga. Los retornos a los productores son bajos, al no contar el productor con medios para la cosecha; además que esta es esporádica, no es constante; la mayoría de los permisos hasta ahora son de predios agropecuarios; aunque existe venta de aclareos, solo la compañía Proplanse está aprovechando plantaciones de eucalipto. Se espera que con las plantaciones y reforestación en un futuro cercano la actividad forestal sustentable despeje en la región incluyendo la comercialización justa. Se requiere de capacitación para aserrado y acondicionamiento de la madera, así como información de mercados y precios, y fomento de cadenas productivas para que los productores vendan productos aserrados y con valor agregado e incrementen sus ganancias.

El total de productores primarios no se obtuvo, las instancias federales no cuentan actualmente con las estadísticas, pero el total de la producción maderable del 2000-2008 se presenta a continuación (cuadro 53).

**Cuadro 52. PRECIOS DE PRODUCTOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.**

Lugar de venta	Especie/producto							
	Eucalipto		Latifoliadas		Preciosas Tropicales		Comunes Tropicales	
	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios
En pie \$/m3 rollo	\$ 7 - 9	-	\$ 7 - 9		\$10 - 14	\$ 5 - 6	\$7 - 9	\$3 - 4
LAB brecha \$/m3 rollo	No se usa							
LAB planta \$/m3 rollo	No se usa							
Madera aserrada \$/m3					\$ 4,500		\$ 2,100	
Otros Pie tabla aserrada en madererías					\$ 25 - 30 cedro \$30 - 35 caoba		\$ 15 - 20	

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tabasco	3,241	8,267	57,439	659	197,625	17,474	11,565	19,369	38,051
Nacional	9,429,800	8,124,571	6,664,720	6,996,771	6,718,508	6,423,898	6,481,170	6,606,400	6,163,842

Nota: calculo promedio, madera aserrada \$/m3r para preciosas \$12 x 424= \$5088 /m3; \$12 x 220= \$2064/ m3r. madera aserrada \$/m3r para comunes \$8 x 424=\$3392/m3; \$8 x 220= \$1760 m3r.

**Cuadro 53. PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE (m3r)**

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Anuario Estadístico de la producción forestal 2000-2008. México. [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores\\_2010\\_web/indicadores\\_2010/07\\_forestales/07\\_forestales\\_esquema.html#](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/07_forestales/07_forestales_esquema.html#)

-Identificación de cadena productiva en la UMAFOR, principales problemas y sugerencias de mejoramiento.

La única cadena productiva maderable que existe es de una compañía forestal, cuenta con un aserradero donde los productos de sus plantaciones son procesados en madera dimensionada. También los productores de tasiste (PFNM) tienen una cadena productiva que consiste en colecta y secado de semilla de forma manual para su venta.

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, es prioridad para la ARS Ríos y para la UMAFOR iniciar un programa para formar cadenas productivas, de capacitación de aprovechamientos de madera y de aserrado, y sobre todo de mercados. Se sabe que cuando la actividad forestal es redituable para el dueño del predio hay garantías para que esta continúe y se consolide en la región y con ella los beneficios ambientales de las plantaciones, y por lo tanto se podrá reducir la presión a los fragmentos de selva y acahuales altos y medianos. Muchas de las

plantaciones de melina en unos dos años entraran a aclareos y esos volúmenes necesitan aprovecharse para pagar por ese manejo y retornar una ganancia al productor.

Se requiere de fomentar las cadenas productivas, información de mercado y comercialización de productos de aclareos y aprovechamientos a futuro (en promedio en 5-7 años). Almacenamiento y secado de madera y otras actividades que den valor agregado a la madera. Se debe de fomentar que la madera que se produzca en la UMAFOR salga de esta región procesada para que los retornos económicos sean mayores. De varias actividades primarias es sabido que los retornos por dar valor agregado son mucho más grandes en la actividad forestal. Los datos de volúmenes indican que es prioridad para la ARS Ríos y para la UMAFOR iniciar un programa de verificación de plantaciones y de fomento a cadenas productivas.

La cadena productiva regional de tasiste reporto que se requiere de estudios y apoyo para la industria y secado y así vender la semilla con valor agregado. Se requiere además de un estudio de mercado con costo aproximado de \$10,000 por comercio exterior y un plan de negocios para el tasiste con costo de \$20-30 mil pesos. Lo mismo aplica para la propuesta de producción de plantas de ornato de Zamias y un estudio de mercado para la venta de hongos comestibles.

### **3.7 Aprovechamiento de no maderables.**

Para el tasiste depende de la densidad y estado de desarrollo para estimar la producción en toneladas de semilla seca. Del cuadro 37 se observa por ejemplo que 1250 ha tienen autorizadas 1,485 ton y 500 ha 175 toneladas, por lo que no hay un dato de productividad por hectárea. En total para el 2012 hay autorizadas 1,740.6 ton en 1,950 hectáreas y se tiene estimado 5,060 ha como potenciales para el manejo de tasiste por lo que la producción de este producto puede incrementarse. Aunque actualmente hay un sub-aprovechamiento y existe un solo comprador. También con manejo y estudios de la ecología reproductiva, de efecto de podas, aclareos y fertilización en la producción de fruto/semilla.

Para la propuesta de producción de plantas de ornato de Zamia de 5,000 macetas al año (dimensión bolsa: 13 x 16 cm, peso 1 kg, 15 x 20 cm (180 bolsas por kilo), peso 1.5 kg, precio de kg de bolsa \$33) en 6 meses -1 año (1 camión 7 m<sup>3</sup> a \$1600.00, da para llenar 5,000 bolsas de 13 x 16 cm y 3,500 de 15 x 20 cm), la cual tendrán un costo de producción de \$5-8 pesos por bolsa con un potencial de precio de venta al mayoreo de \$40 c/una y al menudeo de \$80-100.00.

El bayil o bayal (*Desmoncus sp.*, *Desmoncus orthocanthos*) es una especie de palma trepadora común en la selva mediana, en la vegetación secundaria y en orillas del río San Pedro y arroyos. En varios ejidos conocen su uso y trabajo en artesanías y muebles por lo que se propone incentivar su cultivo. *Desmoncus* se

usa como mimbre y como sustituto de rattan. Esta palma se produce por semillas, hay estudios de su propagación vegetativa y de cultivo de tejidos. Las semillas se pueden coleccionar y reproducir para su trasplante. Los ejidos que pueden cultivarla son Capulín, Ramonal, Jolochero, Cenotes y otros. Se pueden producir en vivero unas 40,000 plantas para enriquecer los acahuales y relictos de selva e iniciar su cultivo. Esta palma se propone al igual que el encino para su reproducción en los programas de producción de planta para reforestación.

### **3.8 Cultura forestal y extensión.**

- Principales acciones de cultura forestal y extensión que se llevan a cabo en la región y quién las realiza.

La CONAFOR y la ARS conjuntamente realizan labores de cultura forestal pero no son constantes con seguimientos o con un programa a desarrollar; es más bien unas pláticas de vez en cuando, sobre todo cuando algún evento se presenta o cuando es una fecha para conmemorar (datos del FODA).

La COMESFOR del gobierno del estado tienen un programa de cultura forestal que en el FODA no apareció mencionado por los productores, ese programa se enfoca más en escuelas, pero en comunidades rurales no hicieron referencia a este. Se entrevistó a técnicos que participan en esta y no existe una planeación, programa a seguir, seguimiento y evaluación de este. También esta institución tiene un programa de asesoría técnica.

Técnicos de la CONAFOR, de la ARS y COMESFOR dan asesoría técnica. Aunque en las asesorías varios productores mencionaron que son solo sobre la normatividad para llenar solicitudes a los programas de Pro-árbol y es muy poca asesoría silvícola, además de que hay pocos ingenieros forestales. Las asesorías muchas veces se reducen a plantaciones forestales comerciales y muy poco a manejo silvícola, manejo de acahuales y silvicultura.

Las escuelas de la región, de nivel básico a superior tienen ciertos eventos y semanas de educación ambiental y cultura forestal pero no como un programa curricular ni como actividades incorporadas a la vida de la escuela (Compostas, separación de basura, área permanente de reforestación).

Un programa de educación ambiental debe de tener actividades de educación ambiental en general en las comunidades y en las zonas de amortiguamiento de ANP. Las actividades se relacionan con el medio natural y los usos tradicionales desarrollados en los sitios con el propósito de la conservación y manejo sustentable.

Objetivo. Ofrecer a los residentes y visitantes los servicios de información e interpretación que les permita conocer, apreciar y disfrutar los recursos naturales

de las ANP y de las comunidades. Ofrecer al público en general información y formación sobre la cultura forestal y uso sustentable de los recursos.

#### Subprograma de Educación Ambiental

El programa de educación ambiental contribuye de forma importante a la enseñanza y fortalecimiento del público en general, en relación con el conocimiento y valorización del entorno natural, los procesos que los rigen y las implicaciones de tipo social y ecológico que contribuyen a su destrucción y desequilibrio, tanto como aquellas acciones que concretamente impulsan acciones y actitudes de cambio y protección del medio natural y sus especies.

Objetivo. Desarrollar un programa de educación ambiental para las comunidades y el público en general, las comunidades circunvecinas al ANP, para instruir, capacitar e influir a la población sobre los valores medioambientales y de las especies silvestres y con miras a mejorar las condiciones de vida.

- Recursos disponibles para la cultura forestal y extensión.

Estos son muy reducidos para todas las instituciones arriba mencionadas; deberán trabajar coordinadamente con la ARS para optimizar recursos y llegar a comunidades rurales. Se sugiere que la CONAFOR aporte más recursos para un programa estatal con las ARS de la cultura forestal.

Para la extensión, se sugiere hacer un programa estatal conjuntamente la CONAFOR y COMESFOR y otras instituciones afines, y en base a este definir metas por regiones para cada institución de acuerdo a sus posibilidades.

- Principales 3-5 problemas jerarquizados y sugerencias de mejoramiento de estas actividades.

1. Debe de existir un programa formal de cultura forestal y educación ambiental, con su presupuesto, seguimiento y evaluación; esto tanto para la CONAFOR, ARS, COMESFOR, Secretaria de Educación Pública y otros. Estas instituciones deberán de trabajar coordinadamente sumando esfuerzos, temas y audiencia. Especial énfasis deberá dársele a las escuelas y comunidades del medio rural.

2. Capacitar al personal y realizar encuentros con otras instituciones que realizan educación ambiental, cultura forestal y extensionismo para compartir experiencias y conocimientos.

3. Realizar talleres comunitarios teórico - prácticos como composta, manejo y separado de basura, importancia de la reforestación y de los árboles, servicios ambientales de la vegetación arbórea, campañas de reforestación y parcela forestal, así como área de reserva forestal permanente.

4. Difusión de los programas de las diferentes instituciones

5. Aportar mayores recursos humanos, y financieros a la educación ambiental, cultura forestal y extensión.

6. Que los programas de cultura forestal lleguen a las comunidades rurales y que la audiencia sea diversa, tanto estudiantes de todos los niveles, como productores, amas de casas, etc.

### **3.9 Educación, capacitación e investigación.**

- Proyectos y/o acciones existentes en la región y quién las realiza.

La educación, capacitación e investigación en materia forestal propiamente dicha no existe en la región. Pero varias instituciones (CP, UJAT, Ecosur, Chapingo, INIFAP) realizan investigación relacionada con aspectos de ecología, conservación y manejo de recursos naturales (vida silvestre y vegetación) y de crecimiento en plantaciones. Solo el ITZO cuenta con la licenciatura de Ing. forestal.

- Recursos disponibles.

Para la investigación forestal el fondo Sectorial CONAFOR-CONACYT, este fondo es a nivel nacional y solo instituciones registradas ante CONACYT participan. Otros recursos disponibles para la investigación son la fundación produce en el estado, proyectos especiales de la CONAFOR, y las instituciones de educación superior e investigación afines con el sector: CP, UJAT, Ecosur, Chapingo, INIFAP y el ITZO; aunque no tienen un monto especial para el sector, este es reducido.

La CONAFOR cuenta con recursos para la capacitación forestal y la COMESFOR ha impartido cursos sobre podas y aclareos y producción de planta en viveros y colecta de semillas.

- Infraestructura existente.

A nivel regional, en Tenosique existe la extensión de los ríos de la UJAT con carreras como acuacultura, y la Universidad Politécnica Mesoamericana con carreras afines como manejo de recursos naturales. En Balancán el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos no cuenta con carreras relacionadas con la ciencia de la tierra aunque realizan campañas de educación ambiental y de reciclado de PET, en Emiliano Zapata la Universidad Tecnológica no cuenta con carreras relacionadas con la ciencia de la tierra.

A nivel estatal existen carreras afines de:

Ecología, biología, ingeniería ambiental, Ing. Agrónomo, Ing. en alimentos (UJAT).

Ing. Agrónomo y forestal (ITZO).

Ing. agronomía y maestría ecoturismo (UPCH).

Ing. agrónomo e Ing. desarrollo rural (Chapingo).

El Colegio de posgraduados (CP), Ecosur, Chapingo y la UJAT cuentan con posgrados en tecnología agropecuaria y forestal y de recursos naturales.

- Principales problemas y sugerencias de mejoramiento.

En cuanto a la educación solo existe una institución con la licenciatura de Ing. forestal. Las demás instituciones tienen carreras afines, de hecho hay carencia de ingenieros forestales. La mayoría de los técnicos son agrónomo, biólogos y ecólogos, aunque no quiere decir que no puedan dar buena asesoría, pero se requiere de diplomados profesionales y cursos de capacitación para técnicos y productores en materia de silvicultura. En ese sentido la DACBIOL de la UJAT está organizando el primer diplomado de silvicultura tropical.

Las instituciones a nivel nacional que cuentan con la carrera de ing. forestal están en el centro y norte del país, enfocadas a bosques de coníferas y de clima templado en general. Se requiere que existan licenciaturas enfocadas a silvicultura tropical y manejo de vegetación del trópico con enfoque de ecología forestal aplicada y no solo a plantaciones forestales.

El presupuesto siempre es reducido para la educación y más para este sector, se constata con solo una institución ofreciendo la licenciatura.

La investigación forestal esta urgida de apoyo financiero, de una planeación inter-institucional (UJAT, CP, INIFAP, ECOSUR, CHAPINGO, CONAFOR, COMESFOR, SEMARNAT Y SERNAPAM) que permita enlistar las prioridades del sector en el estado desde investigación aplicada hasta básica para el desarrollo forestal sustentable que abarque restauración de selvas, manejo de vegetación secundaria y enriquecimientos, manejo de vegetación hidrófita y humedales, estudios ecológicos y silvícolas de especies forestales maderable y no maderables nativas de Tabasco, servicios ambientales, vida silvestre, silvicultura de plantaciones forestales en el trópico (IMAs, tasas de crecimiento en condiciones naturales de especies nativas y en plantación, índices de sitio, parcelas permanentes) e inventario forestal. Además de iniciar con estudios de las cualidades de las maderas nativas de Tabasco y del potencial de los productos no maderables.

Por último y de gran relevancia para las UMAFORES del Estado y para el fomento de la actividad forestal, algo que se menciona en las reuniones de evaluación de la ERF es la necesidad de crear un Centro o Instituto de Educación, Investigación y Capacitación Forestal tropical en Tabasco, que podría abarca al sureste del país. Esta institución puede estar en cualquiera de los centros de educación superior e investigación del estado y trabajar coordinadamente con las instituciones arriba mencionadas para mantener una línea de acción en común y necesaria para el estado.

### 3.10 Aspectos socioeconómicos.

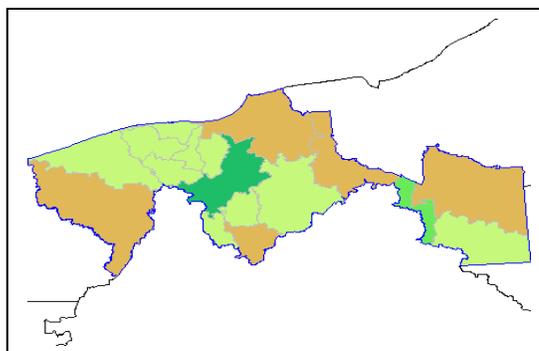
#### Contexto regional.

La región económica a la que pertenece la UMAFOR Ríos, de acuerdo a INEGI, se ubica en diversos estratos o niveles de acuerdo a su ventaja relativa por Municipio. El municipio de Balancán se encuentra en el nivel o estrato 3. Emiliano Zapata se ubica en el estrato o nivel 6 una posición debajo del municipio de Centro y concentra el 1.42% de la población. El municipio de Tenosique se encuentra en el nivel 5 junto con otros nueve municipios del Estado (cuadro 54).

#### Cuadro 54. REGIONES SOCIOECONÓMICAS DEL ESTADO DE TABASCO.

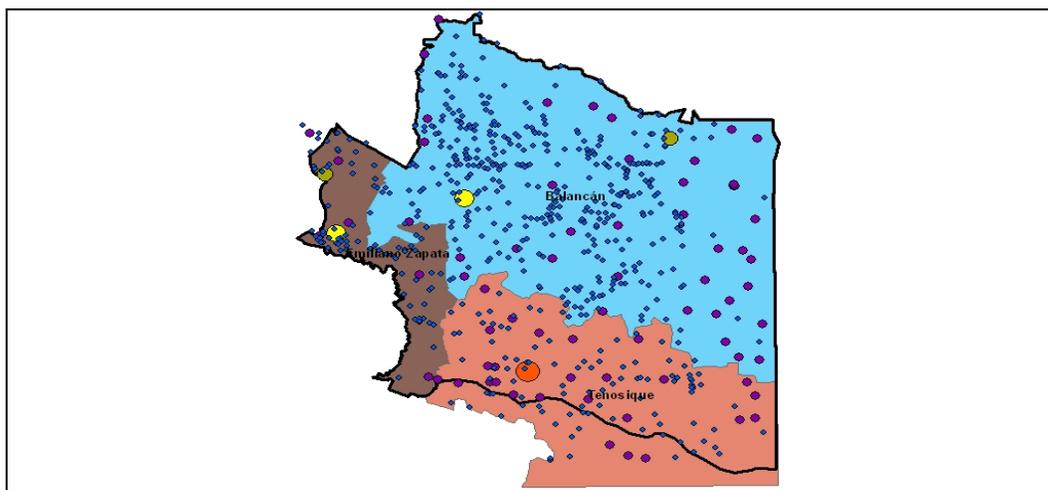
Fuente: INEGI.

Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa		
Nivel	% Pob.	Total Municipios
7	27.5	1
6	1.42	1
5	51.51	10
4	0	0
3	19.57	5
2	0	0
1	0	0



#### Distribución y ubicación de los principales núcleos poblacionales de la región.

Los principales núcleos poblacionales de la UMAFOR Ríos corresponde a las cabeceras municipales Tenosique de Pino Suárez, Emiliano Zapata y Balancán, con más de 10 000 habitantes. Le siguen El Triunfo, Balancán, con 5 528 habitantes, Chablé, Emiliano Zapata con 2 951 habitantes, Luis F. Castellanos Díaz (San Pedro), Multe, Netzahualcoyotl (Santa Ana) del municipio de Balancán, Arena de Hidalgo y Estapilla del municipio de Tenosique y Coronel Gregorio Méndez Magaña (Penjamo) del municipio de Emiliano Zapata con más de 1000 habitantes (figura 42).

**Figura 42. PRINCIPALES NÚCLEOS POBLACIONALES.**

La distribución y concentración de la población de la UMAFOR Ríos, de acuerdo al rango poblacional del Estado, se ubica en un total de 531 localidades entre 1 y 3140 habitantes lo que representa el 99% del total de localidades (536) y el 46% del total de la población de la Región. Dos localidades concentran 7% de la población, la localidad de Balancán concentra el 9% de la población, la cabecera municipal Emiliano Zapata concentra el 14% y la localidad Tenosique de Pino Suárez concentra el 25% de los habitantes (cuadro 55).

**Cuadro 55. DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN.**

Fuente: Censo Poblacional 2005, INEGI.

Rango de habitantes		Núm. Localidades	%	Población	%
1	3140	531	99.07%	57887	46%
3140	6279	2	0.37%	8479	7%
6279	9418	0	0.00%	0	0%
9418	12557	1	0.19%	11024	9%
12557	15696	0	0.00%	0	0%
15696	18835	1	0.19%	17246	14%
18835	21974	0	0.00%	0	0%
21974	25113	0	0.00%	0	0%
25113	28252	0	0.00%	0	0%
28252	31391	1	0.19%	31392	25%
Total de la población en la UMAFOR				126028	

De acuerdo a INEGI las localidades con más de 2,500 habitantes son consideradas comunidades urbanas y menos de la cifra mencionada constituyen las comunidades rurales. Resultados del Censo de Población 2005 llevado a cabo por INEGI presenta un total de 531 localidades con una población menor a los 2,

500 habitantes en la región, lo cual representa el 46%. El 54% restante de la población se concentra en localidades con más de 2,500 habitantes (cuadro 56).

### **Cuadro 56. CLASIFICACIÓN DE LAS LOCALIDADES EN RURALES Y URBANAS.**

Fuente: Censo de población y vivienda 2005.

	núm. Localidades	Núm. Habitantes	%
Localidades < 2,500 hab.	531	57887	46%
Localidad > de 2500 hab.	5	68141	54%

### **Índice de Pobreza (Marginación).**

En las zonas rurales de América Latina y el Caribe, la pobreza y la pobreza extrema son fenómenos multidimensionales de índole cultural, social y económico que se caracterizan por:

- Exclusión y discriminación social y económica debida al origen étnico y al género;
- Carencia de acceso o acceso limitado a servicios destinados a satisfacer necesidades básicas de las familias rurales (salud, educación, vivienda y otros); y
- Niveles de ingresos inferiores a la cantidad mínima necesaria para obtener el conjunto básico de bienes y servicios para la familia, incluidos los alimentos.

La marginación, en la interpretación del centro para el Desarrollo Económico y Social en América Latina (DESAL), se propuso básicamente como una categoría descriptiva alusiva a una marginalidad de carácter cultural, asociada principalmente a las condiciones precarias de los habitantes de barrios urbanos localizados en las periferias o en los márgenes de las principales ciudades de América Latina.

Esta versión teórica consideraba los cinco subsistemas de marginación siguientes:

- a) La ecológica o territorial, de acuerdo con tres tipos de vivienda: círculos de miseria o asentamientos irregulares espontáneos, viviendas viejas y deterioradas dentro de la ciudad, y vecindarios planificados de origen público o privado.
- b) La sociopsicológica, dirigida a ilustrar la reducida capacidad de los pobladores o marginales para actuar. Los pobladores sólo pueblan el lugar, sólo son, y nada más. La marginalidad en este aspecto significa una falta de participación en la toma de decisiones, en los beneficios y recursos

sociales, y refleja la falta de integración. Asimismo, el hombre marginal se caracteriza por su incapacidad para superar su situación actual por sí mismo.

- c) La sociocultural, que se refiere a las carencias de los pobladores en materia de salud, vivienda, bajos niveles de educación, de vida y culturales.
- d) La económica, que coloca a los marginales como subproletarios porque carecen de empleo e ingreso. Su contribución a la productividad es mínima y resulta en salarios con los que apenas subsisten y frecuentemente se encuentran en condiciones de desempleo simulado.

La política, la cual se manifiesta en el distanciamiento de los pobladores de las responsabilidades o tareas que deben ser emprendidas para la solución de sus problemas. Estos grupos marginales, por lo regular carecen de formas de organización que los integre y represente frente a las instituciones sociales.

Bajo este concepto de pobreza y marginación, en el País, a través del Consejo Nacional de Población (CONAPO) se establece un índice utilizada como medida resumen que permite diferenciar entidades federativas. Municipios y localidades de acuerdo a las carencias de una población, debido a la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios bajos, así como la residencia en localidades muy pequeñas. Este índice es calculado a partir de Censos y conteos de la población realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Los resultados de marginación se obtuvieron a partir del último conteo de población 2005, para cada una de las localidades que integran la UMAFOR Ríos.

La UMAFOR Ríos integrada por un total de 536 localidades, presenta de acuerdo a resultados de CONAPO un total de 160 localidades con grado de marginación Alto, lo que representa el 30% del total de localidades. Las localidades con grado de marginación bajo son 28, lo que representa un 5%. Con grado de marginación medio se encuentran 68 localidades las cuales representan un 13%. Las localidades con grado de marginación muy alto son un total de 38 localidades las que representan el 7% del total. Las localidades con grado de marginación muy bajo son 3 y representan menos del 1% del total de las localidades. El resto de las localidades 239 no presentan información y constituyen el 45% de las localidades, estas localidades por tener una población menor a los 15 habitantes no son consideradas para el cálculo del índice de marginación en algunos casos son núcleos de población formados por un grupo de familias (cuadro 57, anexo 16).

**Cuadro 57. ÍNDICE DE POBREZA, SEGÚN GRADO DE MARGINACIÓN.**

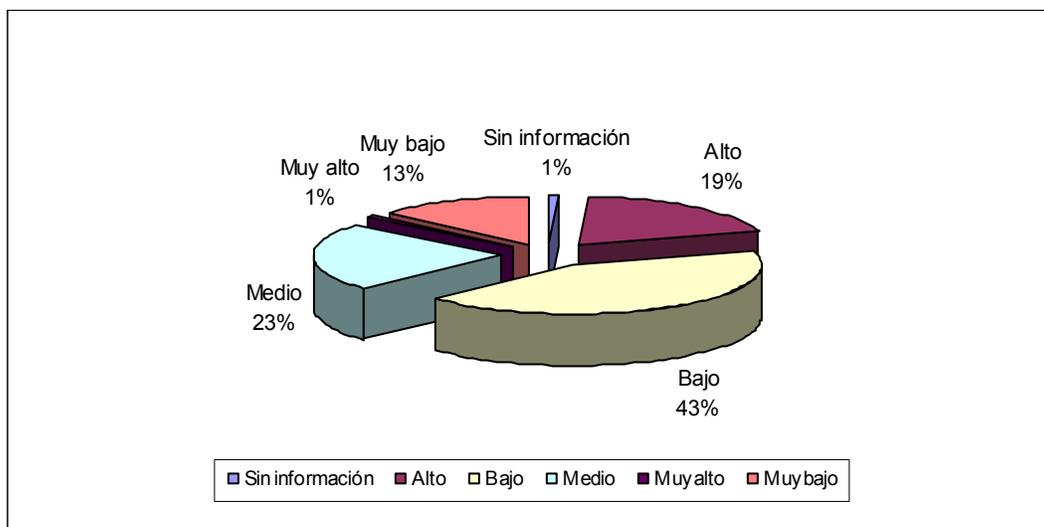
Municipio	Total Localidades	SI	Alto	Bajo	Medio	Muy alto	Muy bajo
BALANCEAN	362	180	95	14	43	29	1
EMILIANO ZAPATA	72	35	18	8	9	1	1
TENOSIQUE	102	24	47	6	16	8	1
Total localidades	536	239	160	28	68	38	3
Porcentaje del total de localidades		45%	30%	5%	13%	7%	1%

SI= Sin información

FUENTE: Índice de Marginación 2005. CONAPO

Con respecto al total de la población de la región (126 829 hab.) el 13 % habita en localidades con grado de marginación Muy bajo, el 23% de la población habita en localidades con grado de marginación Medio, el 19 % en localidades con grado de marginación Alto, el 43% en comunidades con grado de marginación Bajo y menos del 1% de la población habitan en comunidades con grado de marginación Muy Alto. Y en las localidades que no presentan información solo habitan menos del 1% de la población

**Figura 43. PORCENTAJES DE LA POBLACIÓN EN LOCALIDADES POR GRADO DE MARGINACIÓN.**



**Aspectos sociales.**

**Densidad de habitantes por núcleo de población identificado.**

La densidad de habitantes en el estado de Tabasco es de 76 hab./km<sup>2</sup>. Por cada uno de los municipios que forman parte de la UMAFOR Ríos se encuentra que el municipio de Balancán, es el núcleo poblacional con mayor número de habitantes (52 684) y cuenta con una extensión territorial de 3 626.10 km<sup>2</sup>, lo que hace una densidad poblacional para el municipio de 15 habitantes por km<sup>2</sup>, la menor de la región. El municipio de Emiliano Zapata es el municipio más densamente poblado con una densidad de 61 habitantes por km<sup>2</sup> debido a su menor extensión territorial 437.40 km<sup>2</sup> con respecto a Balancán y Tenosique. Finalmente el municipio de Tenosique tiene una densidad poblacional de 23 hab/km<sup>2</sup> con una extensión territorial de 2 098.10 km<sup>2</sup> (cuadro 58).

#### **Cuadro 58. DENSIDAD POBLACIONAL POR MUNICIPIO DE LA UMAFOR RÍOS.**

Fuente: INEGI.

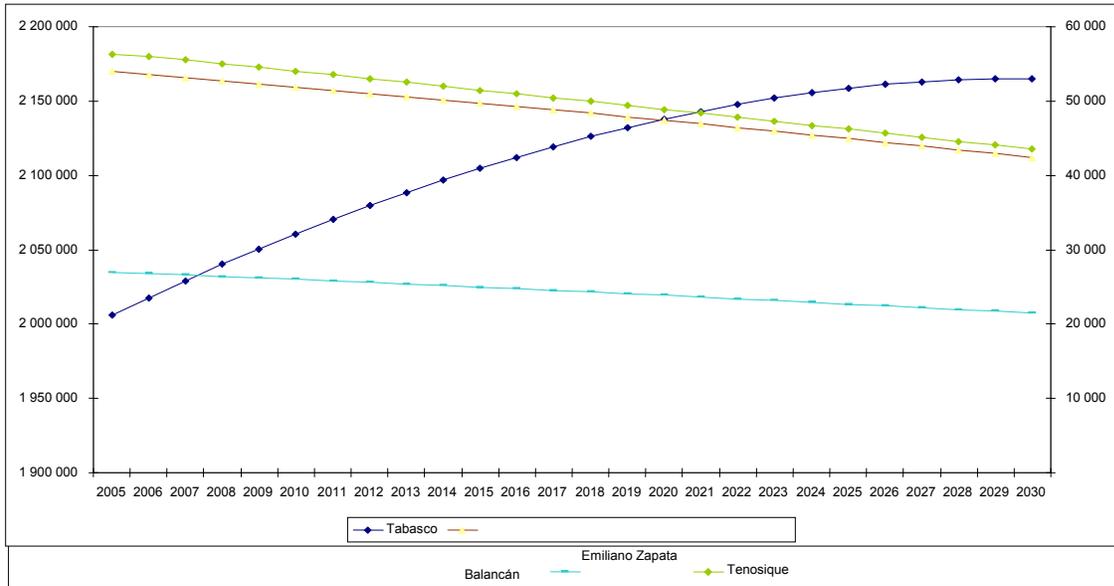
<b>Municipio</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Núm. Habitantes</b>	<b>Densidad Hab/km<sup>2</sup></b>
Balancán	3,626.10	52684	15
Emiliano Zapata	437.40	26561	61
Tenosique	2,098.10	47584	23

#### **Tasa de crecimiento poblacional.**

La tasa de crecimiento media anual del estado de 1990 al 2000 fue del 2.3 %, al año 2005 según cifras de INEGI la tasa es del 0.9%. Proyecciones al respecto muestran para el Estado una tendencia exponencial con una ligera estabilidad a partir del año 2025, sin embargo a nivel municipal la tendencia en los tres municipios de la UMAFOR es decreciente. Por una parte favorable ya que la estabilidad poblacional debiera permitir a las instancias gubernamentales cubrir las necesidades básicas de la población como salud, educación y urbanización. Desfavorable por la otra parte; ya que muestra la posibilidad de mayor migración a otros municipios, estados o incluso a otro país, lo que hace que la actividad económica de los municipios disminuya haciendo a la población residente más vulnerable a los cambios políticos y económicos (figura 44).

**Figura 44. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE LA UMAFOR ESTIMADO HASTA EL 2030.**

Fuente: INEGI, conteo 2005.



**Vivienda.**

La cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por municipio, se presenta en el cuadro 46 la cual muestra los porcentajes de viviendas que cuentan con los servicios básicos. Destaca en estas cifras el municipio de Emiliano Zapata donde el 89% del total de viviendas habitadas disponen de agua entubada de la red pública, tienen drenaje y disponen de energía eléctrica. Sin embargo en todos los municipios, alrededor del 1% de las viviendas no cuentan con ninguno de los servicios antes mencionados.

**Cuadro 59. COBERTURA PORCENTUAL DE SERVICIOS BÁSICOS EN VIVIENDAS, POR MUNICIPIO.**

Fuente: Censo de Población 2005. INEGI.

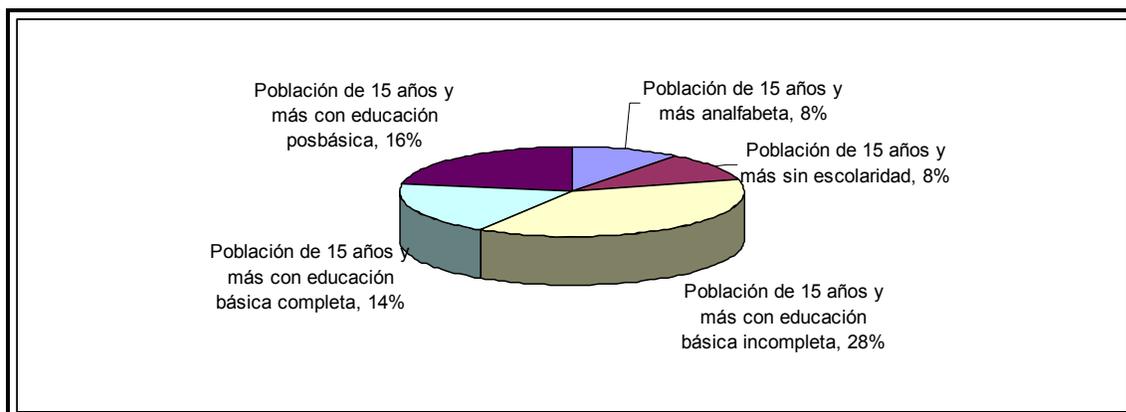
MUNICIPIO	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada de la red pública	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública, drenaje ni energía eléctrica	Viviendas particulares habitadas sin ningún bien
	<b>vph_agdv</b>	<b>vph_dren</b>	<b>Vph_enel</b>	<b>vph_dree</b>	<b>vph_nade</b>	<b>vph_sbie</b>
Balancán	80.79	90.27	91.78	76.50	1.52	9.62
Emiliano Zapata	91.76	94.97	93.64	89.13	0.34	2.72
Tenosique	76.81	92.58	93.96	74.00	0.98	6.75

### Educación

En cuanto a las condiciones de educación de la UMAFOR Ríos y de acuerdo a resultados presentados por el INEGI, se tiene que solo un 8% de la población es analfabeta es decir personas entre 15 y 130 años de edad no saben leer ni escribir. El 28% de la población mayor de 15 años no han completado su educación básica, es decir tienen como máxima escolaridad algún grado en primaria, algún grado en técnico o comercial con antecedente de primaria o uno o dos grados aprobados en secundaria. El 14% de la población entre 15 y 130 años cuentan con educación básica completa. Finalmente el 16% de la población entre 15 y 130 años tienen como máxima escolaridad algún grado aprobado en: preparatoria ó bachillerato; normal con antecedente de primaria, secundaria o bachillerato; carrera técnica o comercial con antecedente de secundaria o bachillerato; profesional; maestría o doctorado (figura 45).

**Figura 45. CONDICIÓN DE EDUCACIÓN EN LA UMAFOR RÍOS.**

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI.



LOS PORCENTAJES SOBRE EDUCACIÓN POR MUNICIPIO SE PRESENTAN EN LA SIGUIENTE TABLA.

Municipio	Población Total	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más sin escolaridad	Población de 15 años y más con educación básica incompleta	Población de 15 años y más con educación básica completa	Población de 15 años y más con educación posbásica
		<b>P_15maan</b>	<b>p15ymase</b>	<b>p15ym_ebin</b>	<b>p15ym_ebc</b>	<b>p15ymapb</b>
Balancán	52684	9%	8%	30%	13%	13%
Emiliano Zapata	26561	6%	6%	28%	13%	21%
Tenosique	47584	7%	8%	25%	15%	17%

### Aspectos económicos.

La población económicamente activa de la UMAFOR es del 32% del total de la población. El 37% corresponde a la población económicamente inactiva. Porcentajes similares muestran los municipios que la conforman (cuadro 60).

**Cuadro 60. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE LA UMAFOR RÍOS.**

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda, 2000 INEGI.

Municipio	Población Total	Población Económicamente Activa (PEA)	Población Económicamente Inactiva
Balancán	54 265	31%	38%
Emiliano Zapata	26 951	37%	36%
Tenosique	55 712	32%	37%

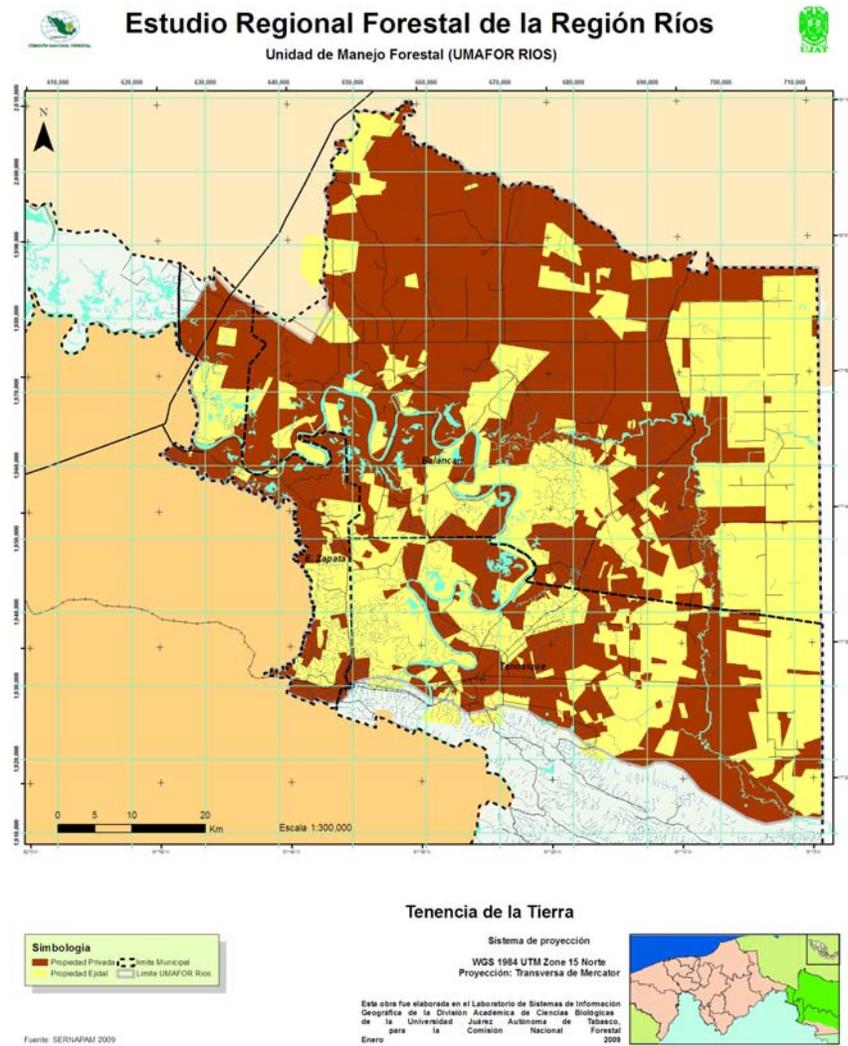
--	--	--	--

### 3.11 Tenencia de la tierra.

Como se menciono anteriormente la tenencia de la tierra privada cubre el 58.2% y la ejidal el 41.8% en la UMAFOR (figura 46, cuadro 61, anexo 17 de zonificación ejidal). El mapa se realizo con datos obtenido por la SERNAPAM. En el cuadro se observa que la tenencia ejidal para Balancán es 39.6%, para Tenosique 54% y E. Zapata 35%. En el uso del suelo la porción arbórea (acahuales, selvas, sabana y encino) ejidal para Balancán es de 9.65%, Tenosique 6.35% y E. Zapata 10.1% y su contraparte privada es de 11.8%, 8.19% y 12.8% respectivamente. El pastizal no inundable ejidal para Balancán es 24%, Tenosique 42% y E. Zapata 21.4% y su contraparte privada es de 37.6%. 24.5% y 31.3% respectivamente.

#### **FIGURA 46. MAPA DE TENENCIA DE LA TIERRA.**

**Cuadro 61. TENENCIA DE LA TIERRA Y TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO EN LA UMAFOR RÍOS.**



ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

TIPO DE PROPIEDAD	VEGETACIÓN Y USOS	BALANCÁN	(%)	TENOSIQUE	(%)	E. ZAPATA	(%)
	A. A.	1,462.11	0.40	0	0.00	0	0.00
	A. M.	9,237.53	2.55	2,024.74	1.44	35.11	0.08
	A. B.	18,577.58	5.12	6,111.92	4.33	214.85	0.49
<b>E</b>	S. M.	3,477.67	0.96	0	0.00	1,415.56	3.24
<b>J</b>	S. B.	1,275.46	0.35	817.42	0.58	2,756.16	6.30
<b>I</b>	SAB.	558.92	0.15	5.04	0.00	0	0.00
<b>D</b>	SAB. E.	420.15	0.12	0.15	0.00	1.08	0.00
<b>A</b>	Past. NO Inun.	86,759.57	23.93	59,777.13	42.38	9,371.08	21.42
<b>L</b>	Past. Inun.	3,892.57	1.07	1,455.45	1.03	1,128.03	2.58
	V. H.	15,207.27	4.19	4,327.63	3.07	285.30	0.65
	P. F.	1182.06	0.33	241.42	0.17	0	0.00
	P. A.	458.09	0.13	880.48	0.62	0	0.00
	C. A.	288.34	0.08	280.56	0.20	133.57	0.31
	A. H.	820.13	0.23	376.26	0.27	23.7	0.05
<b>235,280.09</b>		<b>143,617.45</b>	39.61	<b>76,298.20</b>	54.10	<b>15,364.44</b>	35.13
	A. A.	311.69	0.09	0	0.00	0	0.00
	A. M.	10,417.75	2.87	1,593.24	1.13	1,466.29	3.35
	A. B.	9,961.56	2.75	6,160.67	4.37	634.64	1.45
<b>P</b>	S. M.	3,689.36	1.02	10.54	0.01	1,297.38	2.97
<b>R</b>	S. B.	713.25	0.20	3,761.44	2.67	1,539.36	3.52
<b>I</b>	SAB.	2,059.42	0.57	0	0.00	20.04	0.05
<b>V</b>	SAB. E.	15,654.17	4.32	9.45	0.01	636.03	1.45
<b>A</b>	Past. NO Inun.	136,234.67	37.57	34,536.01	24.49	13,698.59	31.32
<b>D</b>	Past. Inun.	9,201.80	2.54	3,256.75	2.31	3,663.82	8.38
<b>A</b>	V. H.	20,746.13	5.72	10,531.96	7.47	3,605.23	8.24
	P. F.	2197.06	0.61	512.95	0.36	0	0.00
	P. A.	139.62	0.04	717.57	0.51	0	0.00
	C. A.	7,105.51	1.96	3,016.13	2.14	1,384.95	3.17
	A. H.	560.56	0.15	636.09	0.45	429.23	0.98
<b>312,110.91</b>		<b>218,992.55</b>	60.39	<b>64,742.80</b>	45.90	<b>28,375.56</b>	64.87
		<b>362,610.00</b>	100.00	<b>141,041.00</b>	100.00	<b>43,740.00</b>	100.00
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>		<b>547,391.00</b>					

AA= Acahual alto, AM= Acahual mediano, AB= Acahual bajo, SM= Selva mediana, SB= Selva baja, SAB=Sabana, SAB. E.= Sabana con Encino, Past. NO Inun= Patizal no inundable, Past. Inun.= Pastizal inundable, VH=Veg. Hidrófita, PF= Plantación forestal, PA=PLant. Agropecuarias, CA= cuerpos de agua, AH=Asentamiento humanos.

### 3.12 Organización para la conservación y desarrollo forestal.

**Cuadro 62. ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO FORESTAL.**

Instituciones y organizaciones en la región	Recursos humanos totales		Técnicos		Vehículos		Instalaciones	
	Actuales	Requerido estimado	Actuales	Requerido estimado	Actuales	Requerido estimado	Actuales	Requerido estimado
SEMARNAT	22	-			1	2	1	-
CONAFOR	4	4		4	1	2	1	-
PROFEPA	8	4		4	-	3	1	-
ANPs	-	2	-	2	-	1	-	1
GOBIERNO DEL ESTADO (COMESFOR)	30		10	-	2	2	2	-
MUNICIPIOS	-	2	-	2	-	1	1	-
SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES	4	15	4	15	4	3	4	-
ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	5	3	2	3	1	1	2	-
ONGS	-	-			-	-	-	-
INIFAP	-	2	-	2	-	1	-	-
OTROS (ESP..ECIFICAR)	-							

En el FODA mencionaron que parte del personal carece de capacitación y que traigan la camiseta bien puesta sobre la conservación y desarrollo forestal en la UMAFOR, no empleados que solo están ahí porque devengan un sueldo. Existe carencia de personal de las instituciones como CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA y desarrollo municipal. El personal que existe es solo temporal, hacen recorridos esporádicos o cuando hay campañas, eventos o cuando hay un conflicto o demanda.

El gobierno del estado incluyendo solo a la COMESFOR, existe una brigada de incendios en Emiliano Zapata, otros en Balancán, técnicos en Emiliano Zapata y en Balancán, una técnico en Tenosique y el personal del vivero San Pedro con dos técnicos y 17 personal de lista de raya. En el cuadro solo se considero el personal de incendios, los técnicos y el personal del programa de cultura forestal. Aunque este personal carece de recursos para operar.

En cuanto al municipio dentro de la estructura de la dirección de desarrollo municipal no existe personal para la conservación y desarrollo forestal, aunque existe una brigada voluntaria en protección civil asesorada por la COMESFOR para la prevención y control de incendios, esta brigada voluntaria solo opera en la temporada e estiaje por lo que no se incluyo como personal permanente.

El personal de la CONAFOR, estaba en Emiliano Zapata, ahora está en Tenosique no en Balancán, cuando este municipio es el más grande y con el mayor número

de hectáreas sembradas y de productores. Por lo que las cuatro personas requeridas son para ese municipio.

Lo mismo ocurre con SEMARNAT y PROFEPA el personal está en Emiliano Zapata o en Villahermosa y cubren con salidas la región, pero se requiere que radiquen en los municipios que componen la UMAFOR y que su presencia sea constante en las comunidades más grandes como Villa Quetzalcóatl, el Triunfo, Hulería, Netzahualcóyotl, etc.

En cuanto al INIFAP este tenía un centro de investigación y capacitación en la región pero por problemas financieros se cerró y el predio ha sido sujeto de invasiones en contadas ocasiones. Se recomienda que se reactive la investigación forestal que se realizaba en la región y que la información generada por años esté disponible a los productores e instituciones.

Los servicios técnicos forestales como se menciono anteriormente en la sección de servicios técnicos forestales, los técnicos están en Villahermosa y solo tienen personal administrativo en los municipios, solo uno cuenta con un ingeniero agrónomo capacitado en técnicas silvícolas que radica en Tenosique.

También en esta sección, los productores a través de la ARS y otras organizaciones de productores requieren de mayor organización y gestión para un mejor desarrollo forestal. Organizarse entre ellos en grupos de trabajo y gestión es muy importante, como el hecho de asociaciones para que así se obtengan tamaños de superficie grandes y puedan acceder a programas de PSA, PFC y reforestación.

### **3.13 Infraestructura existente y requerida.**

**Caminos principales de acceso:** Son aquellos que van de las carreteras asfaltadas hacia las zonas forestales (densidad indicativa de 5 m/ha).

**Camino forestal permanente:** son dentro de las áreas forestales (densidad indicativa de 10 m/ha). Se requiere aproximadamente para 148,000 ha de nuevas plantaciones, 1480 km.

**Caminos temporales:** son los ubicados dentro de las áreas de aprovechamiento y que se abandonan conforme se van moviendo las operaciones (densidad indicativa de 20-30 m/ha).

Los datos de kilómetros de caminos principales de acceso y los temporales no se pudieron estimar con exactitud, debido a que la actividad de plantaciones es reciente, esto es las plantaciones forestales están en proceso de establecimiento y a que los predios están dispersos en diferentes comunidades. La región como se ha venido mencionando es agropecuaria, no existen zonas forestales naturales

con manejo. Los aprovechamientos y las plantaciones forestales comerciales se encuentran en terrenos agropecuarios. Los caminos de acceso, los forestales y temporales se trazan y realizan en los predios al preparar el terreno para extraer la cosecha a futuro. Los aprovechamientos de plantaciones de eucalipto y melina cuentan con caminos de terracería gravados y los caminos forestales son terracería sin recubrimiento, esto es de tierra dentro de los predios. Como se ha mencionado muchas de las plantaciones, sobre todas las de superficies pequeñas no están registradas, se estima que 5000 ha en el Estado no cuentan con el aviso de plantación y varias no están geoposicionadas ni verificadas. Una de las propuestas es el realizare el inventario forestal de plantaciones, reforestación y vegetación natural del Estado a detalle, incluyendo el estado de manejo, para poder contar con datos e infraestructura de caminos.

## 4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR

### 4.1 Bases del análisis

El Análisis FODA (acrónimo de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) consiste en elaborar una matriz donde se clasifica la información en fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la región.

Las debilidades y fortalezas corresponden a aquellos aspectos internos del sistema; las primeras señalan los puntos débiles del mismo, es decir, aquellos elementos que resultan deficientes para proporcionar a la población una adecuada calidad de vida. Las fortalezas corresponden a los puntos fuertes, es decir, los aspectos en que el sistema dispone de ventajas comparativas y resulta bien dotado para proporcionar una buena calidad de vida a los ciudadanos.

Las amenazas y oportunidades se refieren al sistema exterior y se refieren a aspectos dinámicos que pueden interferir en el funcionamiento del sistema interior por vía negativa: amenazas o positiva: oportunidades.

La estructura que debe tener la matriz FODA, consiste en una tabla de dos columnas por dos filas subdivididas cada una de ellas en el número encontrado de características correspondientes al título de la columna o la fila según sea el caso. Así se tiene por ejemplo que las fortalezas se pueden subdividir en  $n$  número de fortalezas así como las debilidades, oportunidades y amenazas (cuadro 63).

**Cuadro 63. ESTRUCTURA DE UNA MATRÍZ FODA**

Matriz FODA		Fortalezas				Debilidades			
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	...	F <sub>n</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>n</sub>
Oportunidades	O <sub>1</sub>	Estrategias Ofensivas:				Estrategias Adaptativas:			
	O <sub>2</sub>	resultado de cruzar: fortalezas				resultado de cruzar:			
	...	y oportunidades				debilidades y oportunidades			
	O <sub>n</sub>	<b>POTENCIALIDADES</b>				<b>LIMITACIONES</b>			
Amenazas	A <sub>1</sub>	Estrategias Reactivas:				Estrategias Defensivas			
	A <sub>2</sub>	resultado de cruzar: fortalezas				resultado de cruzar:			
	...	y amenazas				debilidades y amenazas			
	A <sub>n</sub>	<b>RIESGOS</b>				<b>DESAFÍOS</b>			

El análisis de esta matriz permite identificar objetivos y líneas de acción para la planeación estratégica de una región.

## 4.2 Materiales y métodos

El procedimiento utilizado para obtener la información consistió en la realización de dos juntas ejidales donde participaron, representantes de la asociación, técnicos, comisarios, delegados y ejidatarios. En la reunión a partir de la técnica lluvia de ideas, se obtuvieron los datos necesarios para integrar la matriz FODA. También se tuvo entrevistas con productores privados de plantaciones forestales, empleados de instituciones estatales y federales, prestadores de servicios técnicos, comisariados ejidales y líderes de asociaciones de productores.

Otro método utilizado también es la revisión bibliográfica y hemerográfica que consiste en obtener datos que permitan inferir la(s) tendencia(s) encaminadas a convertirse en oportunidades para la región o en su caso en una amenaza. En este sentido son importantes también los planes de desarrollo tanto federal como estatal. Adicionalmente las investigaciones o estudios realizados por Instituciones Educativas, ONG's o asociaciones, que constituyen también una fuente de información importante sobre todo para conocer las nuevas aportaciones científicas al conocimiento del medio ambiente y los recursos naturales y que pueden utilizarse para establecer las estrategias que permitan el desarrollo sostenible de la Región. Por último se presentaron los resultados para su validación en una presentación del informe.

## 4.3 Reuniones y Encuestas

Para conocer la problemática del sector forestal en los municipio de Balancán, Tenosique y Emiliano Zapata se realizó un FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que consistió en dos reuniones con ejidos del Plan Agropecuario Balancán-Tenosique; reuniones con las autoridades ejidales y ejidatarios en algunos ejidos y platicas con productores con tenencia de la tierra privada que participan en la CONAFOR con programas de reforestación y plantaciones forestales comerciales. Estas últimas pláticas individuales se realizaron con productores de la col. La Hulería, La Cuchilla, La Pita, Plan de Guadalupe, Reforma, la Palma, el Tinto y Revancha, la Cd. de Balancan, Emiliano Zapata y Tenosique.

La primera reunión fue en 4 poblados, donde asistieron ejidatarios de diez ejidos de la zona norte y centro del Plan Balancán – Tenosique, donde los ejidatarios manifestaron los diversos problemas que se presentan en el ámbito forestal como la entrega de planta, establecimiento o siembra de la misma, el mantenimiento de la reforestación y los problemas son la falta de subsidio por parte del gobierno del Estado para la reforestación en el Plan Balancán – Tenosique, el costo de la tarjeta de Pro-árbol antes del 2009. Resalta el no poder acceder al programa de plantaciones forestales comerciales por requerir la CONAFOR de superficie de 25 ha como mínimo y en reforestación 10 ha. La segunda reunión se realizó en el ejido Ramonal, donde asistieron ejidatarios de la zona centro y sur del Plan Balancán – Tenosique, donde manifestaron los problemas que se presenta para

poder acceder a los apoyos otorgados por la Federación Pro-árbol para la reforestación y la falta de apoyo económico por parte del Gobierno del Estado para el establecimiento de la reforestación.

Posteriormente se realizaron reuniones en forma individual con miembros y autoridades de los ejidos de Capulín, Cuauhtémoc, Destino, Zamora, Calcáneo, Apatzingan, Jolochero, Chamizal, ranchería Santa Cruz, el Palmar y la Hulería; donde manifestaron los problemas del sector forestal como superficie mínima de 10 ha para reforestación, lo que les imposibilita participar, así como el hecho de que la superficie para las plantaciones forestales hayan pasado de 5 ha a 25 ha, solicitan al Gobierno del Estado apoyo al programa de reforestación y recursos directos a los ejidatarios y pequeños propietarios. Desconocen y quieren saber de cómo conservar y manejar acahuales y fragmentos de selva. La última reunión realizada fue con pequeños propietarios del municipio de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique, donde se trataron los siguientes temas: problemática del sector forestal en plantaciones forestales comerciales, financiamientos para el establecimiento de las plantaciones forestales comerciales, podas y aclareos a plantaciones, mercado para productos de aclareos y asesoría técnica a pequeños productores. Con estas reuniones realizadas en los municipios arriba mencionados, se conocieron los problemas que se presenta en los ejidos y productores particulares del sector forestal.

#### 4.4 Análisis del FODA

Los datos obtenidos aunque no de manera puntual se integraron en cada uno de los cuadrantes correspondientes de acuerdo a la naturaleza de la información obtenida. Las observaciones vertidas por los asistentes son categorizadas de acuerdo a la problemática que plantean, en algunos casos se tornan una fortaleza y en otra representan una debilidad. A partir de los estudios comunitarios realizados en las comunidades de la **UMAFOR**, concentrados en la siguiente matriz **FODA** (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en la UMAFOR.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p><b>Sociales</b> Integración comunitaria Conocimiento del campo y arraigo social Nivel educativo superior en técnicos y gestores de programas No intervención partidista</p> <p><b>Económicas</b> Principal actividad económica: agricultura y ganadería, constituye una fortaleza ya que es una actividad primaria básica, al ser la base de la alimentación de los habitantes de una</p>	<p><b>Sociales</b> Poca participación femenina en proyectos del campo Bajo nivel educativo de los habitantes Escaso conocimiento de la problemática ambiental y de las políticas gubernamentales encaminadas a contribuir al mejoramiento del ambiente Poca asistencia de representantes de instancias federales Extensiones de tierra fraccionada Escasa Comunicación entre Federación- y Asociaciones- de campesinos Falta de garantías en compra de materia prima generada Desconocimiento de todos los programas federales Baja representatividad campesina</p> <p><b>Técnicas</b> Trámites burocráticos lentos e ineficientes</p>

<p>comunidad.</p> <p><b>Ambientales</b>                  Las condiciones fisiográficas, hídricas y biológicas de la región Red hídrica cuenca del Usumacinta, subcuencas del Río San Pedro, laguna Misicab, del Río Chacamax, laguna Chaschov, microcuenca del arroyo Plevá con una de las cuencas mas caudalosas del País.                  Área extensa de sabana de Encino (<i>Quercus oleoides</i>) relicto de encino tropical en la República Mexicana                  Área importante de Tasiste (de más de 5060 ha) como recurso forestal no maderable</p>	<p>Sistema de pago altamente tecnificado para los campesinos (tarjeta de pago)                  Materia prima de algunos viveros sin las características requeridas para la siembra                  Los viveros habilitados son en algunos casos muy lejanos y ocasiona gastos excesivos a los campesinos                  Asistencia indirecta al campesino                  Falta de seguimiento y supervisión en campo                  Falta de asesoría técnica                  Capacitación existente dirigida a la tramitación y gestión de los recursos                  No existe un buen seguimiento de los que realmente pueden beneficiarse con los programas del gobierno que garantice el conocimiento de los programas y de la utilización de los recursos.                  Reglas de las Instancias gubernamental (Reglas operación) demasiado rígidas                  Recursos económicos ofrecidos por la federación son insuficientes para satisfacer la demanda de los plantadores en reforestación.                  Recursos económicos para sostenimientos de asociaciones retrasados                  Retraso en los recursos autorizados lo que ocasiona pérdidas materiales (pérdidas en el campo de cultivos, desencanto social, etc.)</p> <p><b>Económicas</b>                  Bajo poder adquisitivo de los habitantes de las comunidades                  Actividad primaria poco tecnificada                  No existencia de cadenas productivas forestal</p> <p><b>Ambientales</b>                  Carencia de espacios destinados para disposición y manejo de residuos sólidos, así como su colecta                  Quema de basura a cielo abierto                  Falta de cultura ambiental y forestal                  Uso de pesticidas en zonas agrícolas y recipientes son arrojados a cuerpos de agua                  Programa de ordenamiento ecológico no se cumple, las autoridades gubernamentales autorizadas no hacen que se aplique la normatividad existente. No hay supervisión gubernamental de las acciones de agricultores y ganaderos.                  Conflicto en el rio san Pedro sobre permisos de pesca de Robalo, no se respeta la veda. Baja presencia de instancias federales.</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<p><b>Sociales</b>                  Acceso a programas internacionales                  Avances tecnológicos                  Tenencia de la tierra                  Asociaciones entre agricultores                  Interés gubernamental en</p>	<p><b>Sociales</b>                  Brecha generacional en conocimiento y trabajo del campo                  Políticas cambiantes                  Desacuerdos comunitarios                  Restricciones regulatorias</p> <p><b>Económicas</b></p>

<p>mejorar la calidad de vida de la población Apoyos Nacionales para conservación y restauración Gran superficie de aptitud de suelo forestal, para PFC y reforestación.</p> <p><b>Económicas</b> Crisis alimentaria mundial Poder ingresar a pagos por servicios ambientales los fragmentos de selva y acahuales altos y medianos.</p> <p><b>Ambientales</b> Debido a las condiciones fisiográficas, hídricas y biológicas de la región principalmente en el Río San Pedro es posible el desarrollo de una zona de conservación y uso restringido. Condiciones ambientales suficientes para el desarrollo de ecoturismo, proyectos de reforestación, agroforestales, UMAS, pago por servicios ambientales, unidades productoras de germoplasma forestal y plantaciones forestales. Encino (<i>Quercus oleoides</i>) y Tasiste (<i>Acoelorrhapha writii</i>) recurso forestal potencial para su explotación sustentable. Aprovechamiento económico de los residuos sólidos (colecta de PET, elaboración de composta)</p>	<p>Crisis económica mundial Migración Venta de tierras</p> <p><b>Ambientales</b> Cambio climático Inundaciones Erosión de suelos Deforestación Incendios Plagas</p>
--	---

A continuación se presentan con detalles,

### **Fortalezas**

#### **Sociales**

- Integración comunitaria
- Conocimiento del campo y arraigo social
- Nivel educativo superior en técnicos y gestores de programas
- No intervención partidista
- Disposición a participar en los programas forestales

### **Económicas**

- Principal actividad económica: agricultura y ganadería, constituye una fortaleza ya que es una actividad primaria básica, al ser la base de la alimentación de los habitantes de una comunidad.
- Inicio en programas de PFC y reforestación, reconversión productiva.

### **Ambientales**

- Las condiciones fisiográficas, hídricas y biológicas de la región
- Red hídrica cuenca del Usumacinta, subcuencas del Río San Pedro, laguna Misicab, del Río Chacamax, laguna Chaschov, microcuenca del arroyo Polevá con una de las cuencas mas caudalosas del País.
- Área extensa de sabana de Encino (*Quercus oleoides*) relicto de encino tropical en la República Mexicana
- Área importante de Tasiste (5060 ha) como recurso forestal no maderable
- Área de protección de 82,000 ha, humedales y fragmentos de selva (20,753 ha). Vegetación secundaria de acahuals altos y medianos de 26,548 ha.

### **Debilidades**

#### **Sociales**

- Poca participación femenina en proyectos del campo
- Bajo nivel educativo de los habitantes
- Escaso conocimiento de la problemática ambiental y de las políticas gubernamentales encaminadas a contribuir al mejoramiento del ambiente
- Poca asistencia de representantes de instancias federales
- Extensiones de tierra fraccionada
- Escasa Comunicación entre Federación- y Asociaciones- de campesinos
- Falta de garantías en compra de materia prima generada
- Desconocimiento de todos los programas federales, poca difusión. Desinformación de apoyos de PSA, de cultivo de acahual, de aviso de plantación, de permisos de aprovechamiento. **“Se tumba el acahual o la selva para ganadería por qué no se sabe de los programas o el recurso no sale o llega tarde”**
- Baja representatividad campesina

#### **Técnicas**

- Trámites burocráticos lentos e ineficientes
- Sistema de pago altamente tecnificado para los campesinos (tarjeta de pago con costo por el uso, al menos hasta 2009)
- Materia prima de algunos viveros sin las características requeridas para la siembra, la producción es poca y los vales de salida de planta llegan tarde.
- Asistencia indirecta al campesino
- Falta de seguimiento y supervisión en campo
- Falta de asesoría técnica silvícola para los productores y técnicos de las asociaciones.

- Capacitación existente dirigida a la tramitación y gestión de los recursos
- No existe un buen seguimiento de los que realmente pueden beneficiarse con los programas del gobierno que garantice el conocimiento de los programas y de la utilización de los recursos.
- Reglas de las Instancias gubernamentales que proporcionan los recursos demasiado rígidas, en tamaño de superficie para reforestación, plantaciones, pagos por servicios ambientales (captura de carbono de 500 ha y los otros 100 ha)
- Recursos económicos ofrecidos por la federación por ha son insuficientes para satisfacer la demanda de los plantadores en la reforestación
- Recursos económicos para sostenimientos de asociaciones retrasados
- Retraso en los recursos autorizados lo que ocasiona pérdidas materiales (pérdidas en el campo de cultivos, desencanto social, etc.)
- Los prestadores de servicios retrasan los programas, no sacan el registro de plantación, solo dan la información de los programas que les convienen.

### **Económicas**

- Bajo poder adquisitivo de los habitantes de las comunidades
- Actividad primaria poco tecnificada
- La inexistencia de cadenas productivas forestales

### **Ambientales**

- Carencia de colecta y espacios destinados para disposición y manejo de residuos sólidos
- Quema de basura a cielo abierto
- Falta de cultura ambiental y forestal
- El uso de pesticidas en zonas agrícolas cuyos recipientes arrojados a cuerpos de agua
- Programa de ordenamiento ecológico no se cumple, las autoridades gubernamentales autorizadas no hacen que se aplique la normatividad existente. No hay supervisión gubernamental de las acciones de agricultores y ganaderos.
- Incendios
- Plagas, en plantaciones de meliáceas *Hypsipyla grandella*
- El continuo uso del suelo para la ganadería y agricultura en zonas no aptas para estas actividades
- Conflicto en la zona de la cuenca del río San Pedro en la pesca de robalo entre pescadores que cuentan con permiso y los que no, no se respeta la veda, poca presencia y supervisión de instancias federales.

### **Oportunidades**

#### **Sociales**

- Acceso a programas internacionales: PNUD, WWF, BM, CI, fundación Ford.
- Avances tecnológicos
- Tenencia de la tierra

- Asociaciones entre agricultores
- Gestionar para mejorar la calidad de vida de la población mediante el implemento de programas de plantaciones en sus predios.
- Apoyos Nacionales para conservación y restauración de zonas degradadas. Pro-árbol, pero puede ser una amenaza por las reglas de operación y zonificación, venta de tierras a PFC de compañías, apoyos de PFC a productores grandes.

### **Económicas**

- Crisis alimentaria mundial
- Creación y fomento de cadenas productiva forestales

### **Ambientales**

- Debido a las condiciones fisiográficas, hídricas, biológicas y ecológicas de la región principalmente en el Río San Pedro, es posible el desarrollo de una zona de conservación y uso restringido. Proyecto especial para manejar acahuales altos y medianos y fragmentos de selva con el sistema mixto propuesto.
- Condiciones ambientales suficientes para el desarrollo de ecoturismo, proyectos de reforestación, agroforestales, UMAS, pagos por servicios ambientales, unidades productoras de germoplasma y plantaciones forestales de reconversión productiva
- Encino (*Quercus oleoides*) y Tasiste (*Acoelorhapha wrightii*) recurso forestal potencial para su explotación sustentable, producción de hongos comestibles, plantas de ornatos Cycadaceae (*Zamia sp.*) y bayal (*Desmoncus sp.*). El implemento de rescate, reproducción y manejo del encino *Quercus oleoides*.
- Aprovechamiento económico de los residuos sólidos (colecta de PET, elaboración de composta)
- Propuesta y plan piloto de plantaciones forestales de especies nativas del Estado.
- La producción de plantas forestales mediante viveros en lugares estratégicos con accesos rápidos, que permitan la reforestación en las zonas más afectadas y que permitan la creación de nuevos empleos.
- Poder ingresar a pagos por servicios ambientales los fragmentos de selva y acahuales altos y medianos.
- Estar inmersa la UMAFOR dentro de la cuenca industrial el golfo.

### **Amenazas**

#### **Sociales**

- Políticas cambiantes y reglas de operación de programas federales
- Desacuerdos comunitarios
- Restricciones regulatorias

**Económicas**

- Crisis económica mundial
- Migración
- Venta de tierras

**Ambientales**

- Cambio climático
- Inundaciones
- Erosión de suelos
- Deforestación de acahuals con especies de selva mediana y la sabana de encinares en sucesión, para el establecimiento de plantaciones comerciales forestales.
- La deforestación del paleo relicto de encinares en ausencia de un programa de reproducción, aprovechamiento y manejo.

## 5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) es la que da la pauta en la política nacional en materia forestal y en el estado su paralela la Ley Forestal del Estado de Tabasco. En el artículo 112 de la LGDFS se establece que, a fin de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades y el manejo eficiente de los recursos forestales, la CONAFOR junto con cada uno de los gobiernos de las 32 entidades federativas del país delimitará las unidades de manejo forestal, tomando como base las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológicas forestales.

Una Unidad de Manejo Forestal según la terminología empleada en la LGDFS en el capítulo II, art. 7, es un territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos. Dentro de éstas se promoverán la organización de los productores para la autogestión del manejo forestal sustentable y se promoverá el ordenamiento forestal de donde surge la propuesta de realización de los Estudios Regionales Forestales (ERF).

Los artículos 29 a 34 de la LGDFS enmarcan a los ERF ya que con este se da prioridad a la ordenación, fomento y planeación del desarrollo forestal sustentable, entendido como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tiene a fin alcanzar un productividad óptima y sostenida de los recursos forestales.

También en la LGDFS se indican los instrumentos de la política forestal nacional, como son la planeación, sistema de información forestal, inventario forestal y de suelos, zonificación forestal y registro forestal nacional. Se hace mención a las normas oficiales mexicanas en el proceso al desarrollo forestal sustentable.

En el ámbito estatal, la Ley Forestal del Estado de Tabasco indica en el capítulo primero, artículo 2 los objetivos de la ley:

- I. Definir los criterios de la política forestal estatal, así como sus instrumentos de aplicación y evaluación;
- II. Fomentar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales localizados en el Estado, así como su ordenamiento y manejo forestal, evitando que el cambio de uso de suelo afecte su permanencia y potencialidad;
- III. Fomentar las plantaciones forestales comerciales maderables y no maderables, así como su regulación hasta el aprovechamiento en superficies menores a 800 hectáreas;
- IV. Impulsar las certificaciones forestales de bienes y servicios ambientales;
- V. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos forestales;
- VI. Regular los aprovechamientos forestales en terrenos agropecuarios, así como el registro de toda la información que de éstos se genere;

- VII. Fomentar la cultura forestal en todos los ámbitos;
- VIII. Promover la educación, investigación y capacitación para el manejo sustentable de los ecosistemas forestales;
- IX. Las acciones que tengan como finalidad la prevención, combate y control de incendios, así como de plagas y enfermedades forestales;
- X. Promover el desarrollo de la infraestructura forestal, sin perjuicio de la conservación de los recursos naturales;
- XI. Compilar, procesar y mantener actualizada la información relativa a los recursos forestales del Estado;
- XII. Fomentar el establecimiento de áreas productoras de germoplasma forestal;
- XIII. Garantizar la participación de la sociedad en acciones de fomento y protección forestal; y
- XIV. Establecer la concurrencia de las acciones en materia forestal, de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Y en el artículo 9, que la SEMARNAT a través de la Comisión Estatal Forestal, tendrá la atribución de formular y conducir la política forestal estatal en congruencia con la Federación. También contempla la implementación de acciones y programas previstos en el Plan Estatal de Desarrollo. También la ley de Ordenamiento territorial del estado de Tabasco participa en la política forestal del estado, en la zonificación forestal con respecto a la vegetación arbórea riparia.

Como política forestal en el Estado, para lograr el desarrollo forestal sustentable se propone desarrollar un plan integral de gran visión (**PEF del estado**, plan estratégico forestal del estado de Tabasco) para el desarrollo forestal sustentable del Estado con la participación de la COMESFOR, CONAFOR, SEMARNAT, SERNAPAM, SEDAFOF, ARSs, Asociación Estatal de Silvicultores, instituciones de educación superior y de investigación en el estado, los Ayuntamientos, EL CONGRESO del Estado, servicios técnicos forestales, compañías forestales, plantadores privados, sector de industria forestal, compradores y comercializadores de productos forestales maderable y no maderables, y demás sectores involucrados con la actividad forestal. A fin de contar con un eje rector de la política forestal en el estado y por cada UMAFOR. Ese plan integral deberá abarcar como su nombre lo indica desde aspectos de plantaciones forestales comerciales, reforestación y restauración, productos forestales no maderables, mercado y cadenas productivas, hasta manejo de selva y de vegetación secundaria, así como protección de cuerpos de agua. Otro instrumento que facilitar el MFS del Estado y de la UMAFOR Ríos es la **creación de un centro de información forestal y de mercados y precios** que se propuso en la sección 3, específicamente en la parte de plantaciones forestales comerciales. Este sistema estatal de información forestal y de mercado se propone mantenga actualizado la estadísticas de la actividad forestal, documentos, desde superficie en reforestación, obras de conservación de suelos, plantaciones, imas, planes de manejo vigentes, servicios ambientales, umas, la actividad industrial (aserraderos, bodegas, carpinterías, etc.), mercado, permisos de aprovechamiento en general, estados de estos (cantidad ejercida), cumplimiento del plan de manejo, y de

municipios y productores en algún programa y su grado de avance y cumplimiento. Así como sobre los prestadores de servicios técnicos en el estado.

Se necesita que se elabore el inventario forestal y padrón actualizado de productores beneficiados por comunidad, tipo de tenencia, tipo de apoyo, hectáreas reforestadas o en plantaciones (georeferencia), edad de esta, estado del mantenimiento, sobrevivencia, nivel de asesoría y de capacitación. Para así contar con un padrón de productores y de superficie plantada real y que pueda apoyar a la planeación de aprovechamientos futuros, asesoría y capacitación.

## 6. OBJETIVOS DEL ERF PARA LA UMAFOR DE LOS RÍOS, TABASCO

Partiendo de la sección anterior y principalmente de la sección 3, el objetivo principal del ERF es llevar, conducir a la UMAFOR a un manejo forestal sustentable con mejoras al nivel de vida de los dueños del recurso. Entendiéndose este como un manejo integral, desde plantaciones forestales comerciales como reconversión productiva de terrenos agropecuarios que fueron ganados a la selva, hasta una diversificación de la producción que contempla especies maderables, no maderables, plantas de ornatos, UMAs, manejo silvícola de fragmentos de selva, sabana con encinos y de acahuales medios y altos, actividades forestales (reforestación, agroforestería y silvicultura) en áreas de protección, ecoturismo y pagos por servicios ambientales de biodiversidad, hídricos (cuenca del río san Pedro, Usumacinta, laguna Chaschoc) y captura de carbono.

Para lograr ese objetivo, en las áreas de protección de la zonificación forestal, es prioridad hacer una planeación conjunta dentro de la UMAFOR, la ARS Ríos, CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM y representantes de todos los sectores productivos para delimitar el área prioritaria para reforestar y restaurar considerando áreas de márgenes de cuerpo de agua como mínimo 100 m que indica el POEET (2006) del Estado (área de protección 82,026 ha dentro de la zonificación de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido), fragmentos de selva alta, mediana y baja, y acahuales medianos y altos (87,188 ha del mapa de vegetación y uso del suelo). Es importante señalar que para implementar esto se requiere de flexibilizar las reglas de operación de la CONAFOR pues los fragmentos de selva y de vegetación secundaria madura o acahuales altos están muy fragmentados y dispersos en la UMAFOR, por lo que superficies compactas grandes de más de 100 ha son muy raras. En el informe de México (Torres-Rojo, 2004) y en el PEF 2025, se menciona la necesidad de que los fragmentos de bosque se les dé un manejo que incluya los PSA y la necesidad de adecuar el marco legal e institucional así como darle continuidad a las políticas. De esta forma se pueden definir las áreas de restauración e iniciar un programa piloto federal de la CONAFOR. Proponemos al ejido Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, López Zamora y el Destino del Plan Balancán, y el área de influencia de la laguna Chaschoc y la comunidad Pochote en Emiliano Zapata, entre otros, así como áreas de influencia del ANPCR y col. La Cuchilla. Otro es el cultivo, manejo y aprovechamiento de especies forestales no maderables, que pueden manejarse con enriquecimientos en los programas especiales propuestos de manejo de selva y de vegetación secundaria. La sabana y encinares están dentro del área de manejo del tasiste, requieren de iniciar su manejo y reforestación como uso maderable y no maderable.

Incentivar las plantaciones forestales, aparte de la especies ya usadas (melina, teca, cedro, caoba) con especies nativas potenciales. En esto, es importante señalar que la tenencia de la tierra no es de grandes superficies, por lo que sugiere requerimientos de menores hectáreas para plantaciones. Para mejorar el

nivel de vida de los pobladores (la UMAFOR es región de expulsión de migrantes) el hecho de reducir el requisito de superficie para reforestación y plantaciones permitiría que mas productores se beneficien del Pro-árbol y no unos cuantos, algunos de estos grandes compañías.

Por último es el fortalecimiento de la organización de productores de tasiste (triple S y la SPR) y la creación de otras, así como el apoyo a mercados y a la transformación de los productos forestales.

Por lo anteriormente expuesto, se proponen los siguientes objetivos.

a). Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la región, y para el manejo sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, rehabilitación (restauración productiva) y conservación y uso restringido. Para esto se sugiere la zonificación forestal y los proyectos que derivan de esta.

Para Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido:

1. Áreas natural protegida Cascada de Reforma de ámbito estatal, la propuesta es desarrollar el programa de manejo así como restauración y reforestación del margen del río San Pedro, reforestación y plantaciones forestales comerciales en los predios agropecuarios dentro de la reserva.
2. Áreas de protección, reforestación de todos los márgenes de cuerpos de agua de la UMAFOR, de acuerdo al ordenamiento ecológico del Estado.
3. Selvas medianas y bajas, manejarlos para restauración con el MDS modificado propuesto, a través de enriquecimientos y mantenimiento de la biodiversidad. Los pagos por servicios ambientales se recomiendan para estas áreas que se encuentran fragmentadas.

Para Zonas de producción:

1. Terrenos de alta productividad, estos abarcan superficies con acahuals altos, desarrollados cuyos suelos presentan buena fertilidad y son sitios no inundables. Para estos terrenos se proponen manejo con el MDS modificado para restaurar la selva.
2. Terrenos de mediana productividad son aquellos cubiertos por vegetación forestal secundaria de acahuals medianos y bajos con suelos de medianas características (fertilidad media) y sitios inundables una temporada del año, la propuesta es en dos sentidos. La primera, para los sitios que por su condición de desarrollo avanzado de sucesión se dé un manejo de enriquecimiento y otros para que esta continúe y se desarrollo como selva mediana, donde podrán existir aprovechamientos domésticos de leña, carbón, aserrado de pequeñas dimensiones, palancas, construcción, etc. La segunda, donde los acahuals son bajos es el establecimiento de plantaciones forestales comerciales de especies nativas que resistan inundación temporal; estas plantaciones pueden ser de pequeña a mediana escala.

3. Terrenos de baja productividad, son los que están cubiertos por vegetación forestal secundaria (acahuales bajos) con suelos delgados y son inundables por temporadas prolongadas del año. Se propone un manejo para que la sucesión continúe (enriquecimientos) y se desarrolle, donde podrán existir aprovechamientos domésticos como leña y carbón.

4. Terrenos adecuados para forestaciones, son áreas que pueden adoptar una producción forestal por determinado número de ciclos anuales y presentan inundaciones temporales. Aquí se plantea reforestación y plantaciones forestales comerciales de mediana a pequeña escala con especies nativas resistentes a inundaciones.

5. Terrenos preferentemente forestales, son aquellos que aun cuando actualmente no se encuentren ocupados por una actividad forestal, por sus condiciones físico – bióticas su vocación hace de la actividad forestal su modo natural de producción. En estos sitios la propuesta es el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.

b). Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales. Aquí es prioritario el manejo sugerido de selva y vegetación secundaria para la restauración y conservación de suelo y para pagos por servicios ambientales; así como la del área de protección en la zonificación. El área de sabana con encino donde se distribuye el Tasiste deberá manejarse para ese producto y otros maderables, reforestación y plantaciones de pequeña a mediana escala; así como continuar apoyando a las PFC.

c). Aumentar la producción y productividad forestales de manera sustentable. Los incisos a) y b) hacen referencia a esto, sobre la zonificación forestal, donde es importante el área de producción (terrenos preferentemente forestales) donde se podrá realizar PFC que incremente la producción y productividad, en esta última es importante la de contar con la delimitación de las tierras óptimas para especies específicas; esto se incluye en el capítulo 3 (mapas de aptitud potencial de especies) y en el capítulo 8.

d). Apoyar la organización de los productores para el fomento y fortalecimiento del desarrollo forestal de la UMAFOR. Como se señala en la sección 3.12, promover y fortalecer la organización de productores en diferentes tipos de asociaciones para que sean autogestivos y articularlos con la industria forestal y los servicios técnicos. Los productores organizados en grupos podrán acceder a programas que requieren de tamaños de superficie grandes, así como organizados podrán solicitar flexibilizar reglas de operación a la CONAFOR, al congreso y a la AMSDA (Asociación mexicana de secretarios de desarrollo agropecuario) y demandar servicios técnicos oportunos y adecuados. También a través de la organización en la ARS Ríos u otras organizaciones de productores (unión de ejidos,

comisariado ejidal, CNC, UNORCA, y otras) podrán conocer y acceder a los programas de Pro-árbol y otros de índole federal, estatal y municipal. Apoyar la gestión de las triple S y de la SPR de tasiste.

e). Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la región. Este objetivo se lograra a través de la zonificación forestal desarrollada en este ERF, por ejemplo la parte de producción en terrenos preferentemente forestales para reconversión productiva vía PFC y reforestación, así como el manejo forestal de fragmentos de selvas, vegetación en sucesión avanzada y sabana con encinos. Así como los volúmenes calculados de las plantaciones existentes.

f). Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en cada región forestal de la UMAFOR RÍOS y darles un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal. La zonificación forestal propuesta y la necesidad de realizar el ordenamiento ecológico municipal darán elementos para que se logre este objetivo, por ejemplo el realizar PFC en áreas preferentemente forestales y reforestación en área prioritaria como la subcuenca del río San Pedro pueden vincularse a la industria de la transformación (aserraderos, bodegas, patios) y al corredor biológico mesoamericano así como con el ecoturismo. Aquí se incluye a la laguna Chaschoc en Emiliano Zapata.

Que SAGARPA no de incentivos al fomento ganadero en Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, como lo es la zonificación de protección. Al contrario, los programas que fomenten la reforestación que trabajen conjuntamente en zonas ya identificadas dentro de la zonificación de conservación. Que las instancias federales, estatales y municipales relacionadas con el sector forestal trabajen coordinadamente.

g). Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y los programas institucionales. Los programas dentro del Pro-Árbol de acuerdo a los productores no se dan en los tiempos propuestos, los pagos vienen desfasados, las superficies mínimas para apoyos son no acordes a la tenencia de la tierra, los trámites son muy burocráticos, las reglas de operación cambian de un año para otro. Este objetivo se menciona en el FODA capítulo 4 y también hace referencia a coordinarse y hacer sinergia con otros programas relacionados con el sector forestal. Garantizar programas a largo plazo para asegurar el mantenimiento y restauración de los fragmentos de selva y vegetación secundaria avanzada.

h). Simplificar y reducir los costos de la gestión de trámites forestales. En la sección de simplificación administrativa y el FODA, se señala la necesidad de ser claros y objetivos en los requisitos y en los trámites, así como el reducir los trámites y tiempos ante instancias federales relacionadas con el sector forestal. Reducir los costos de los programas de manejo a nivel predial y la necesidad de la

creación del fideicomiso forestal para reducir el tiempo y trámites de la administración en la gestión de apoyos.

j). Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel regional que en el futuro sean sustentables. Es importante para los productores de plantaciones forestales maderables y para PFM de tasiste el integrar y hacer eficientes las cadenas productivas. Para el tasiste se requiere su transformación en mejor secado y comercialización. Para las plantaciones forestales, los aprovechamientos futuros requieren de cadenas productivas desde la cosecha, transformación y dimensionado de la madera, logística y comercialización, este objetivo se ha mencionado a lo largo del capítulo 3 como una prioridad en la UMAFOR.

k). Orientar los roles, responsabilidades y organización federal, estatal, municipal, social y privada. En la planeación y ejecución de los programas y proyectos para que sean sustentables en la UMAFOR deberá de existir una fuerte coordinación y sinergia de los tres niveles de gobierno y sus instituciones. Con la representación de la sociedad en los consejos regionales y estatales forestales, con sesiones periódicas y con comités técnicos efectivos. Que los consejos estatales funcionen regularmente y cumplan los objetivos por los que fueron creados.

## 7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

La estrategia general de la UMAFOR RÍOS está encaminada a impulsar y fortalecer el Desarrollo Forestal Sustentable mediante acciones de conservación, protección, restauración, fomento y producción. Lo anterior se sustenta en el Programa Estratégico Forestal 2025, el Programa Institucional 2007-2012 de la CONAFOR, el Programa Estatal Forestal así como en los resultados de la zonificación forestal y los talleres FODA realizados para la UMAFOR RÍOS. Este capítulo está desarrollado de la siguiente manera, primero se presentan antecedentes históricos breves de la deforestación y uso del suelo de la UMAFOR y posteriormente se plantean las estrategias siguiendo las recomendaciones del PEF 2025.

### Antecedentes históricos y situación actual

En los 70's se creó el polo agropecuario de colonización y ampliación de la frontera agropecuaria, plan Balancán-Tenosique (Casco, 1980; Halffter, 1983; Szekely y Restrepo, 1988) basado en el derribo de la selva por improductiva (las maderas preciosas se habían extraído en el período 1700-1800 e inicios de 1900) para cambiar el uso del suelo a agropecuario (Tudela, 1992). El Plan Balancán – Tenosique en los 70's fue un gran programa de deforestación (políticas de colonización) para promover la ganadería de bovinos basada en pastoreo extensivo, la agricultura de básicos y la colonización de las tierras limítrofes con Guatemala (Casco, 1980, Tudela, 1992). En este programa de colonización se hicieron drenes para el desalojo del exceso de agua, afectando los escurrimientos superficiales así como la recarga del manto freático de las subcuencas de la región (Casco, 1980). La colonización del plan Balancán creó centros de población, abrió caminos, incentivo la migración de personas de diferentes partes del país para asentarse en la región, las cuáles provenían de ambientes diferentes al trópico. Todo esto trajo una mezcla de ideas y modos de producción de la tierra que se contraponían con la aptitud de los ecosistemas selváticos (Casco, 1980, Halffter, 1983; Tudela, 1992).

Para 1980, quedaba el 34% de la selva existente (Casco, 1980). La actividad forestal en general desde antes de los 60's fue extractiva. Se cosechaba de forma selectiva especies preciosas a determinados diámetros. La cosecha se basada en concesiones para la corta de especies preciosas tropicales (*Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata*) (Casco, 1980; Tudela, 1992). Por otro lado, también se explotó el Tinto (*Haematoxylum campechianum*) para la obtención de colorantes (Tudela, 1992; West, *et al.*, 1987); se extrajo el látex de *Manilkara zapota* (Chicozapote) del cuál se elaboraba el chicle, producto importante de la selva de los Ríos (West, *et al.*, 1987) y la palma Camedor (*Chamaedorea* spp) (ver capítulo 3).

En el 2008 la SEDAFOP y la CONAFOR regionalizaron el estado de Tabasco para el desarrollo de la actividad forestal, en nueve Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR), con base en criterios de cuencas hidrológicas, condiciones físico -

ambientales, sociales y económicas. Se asignó a la UMAFOR RÍOS el numeral 2705RI.

La UMAFOR RÍOS tiene una superficie de 5,472 km<sup>2</sup> de la cuál solo el 9.47% presenta vegetación arbórea fragmentada y dispersa (categoría que incluye selvas medianas y bajas, acahuales medianos y altos, sabana y encinares; ver sección de vegetación y uso del suelo).

Considerando que la superficie de la UMAFOR RÍOS se encuentra altamente fragmentada y dispersa y la mayor parte de su superficie son terrenos preferentemente forestales, se plantean como propósitos fundamentales, lo siguiente:

1. Lograr una reconversión productiva a través de la silvicultura para enriquecer y manejar acahuales (vegetación secundaria) y fragmentos de selva, así como reforestación en general.
2. Desarrollo de plantaciones forestales comerciales de especies introducidas de rápido crecimiento y de especies nativas de rápido y medio crecimiento.
3. Desarrollo de áreas de conservación y reforestación a lo largo de las márgenes de los Ríos San Pedro, Usumacinta y Chacamax, principalmente. Estas áreas podrían ser en un corto plazo propuestas factibles para el pago por servicios ambientales, además de funcionar como corredores biológicos.
4. Proponer el ingreso al Sistema de Áreas Protegidas (estatal o federal), zonas que por su diversidad biológica y belleza escénica sean compatibles con una política de conservación. Ejemplo de lo anterior son Arroyo Limón y la laguna Chaschoc en el municipio de Emiliano Zapata.

### **Estrategia para un desarrollo forestal sustentable**

Considerando los resultados obtenidos en el estudio regional forestal, se proponen e insertan las estrategias específicas de la UMAFOR RÍOS a los tres ejes fundamentales del PEF 2025, para lograr el desarrollo forestal sustentable que son el económico, social y buen manejo del recurso (buenas prácticas de manejo).

#### **a). Manejo forestal sustentable (MFS)**

Para asegurar el logro de los objetivos del MFS y de que el uso de los recursos forestales sea una actividad rentable en la UMAFOR, se requiere y es necesaria la participación activa y el fortalecimiento de los tres niveles de gobierno a través de instrumentos de política como la regulación, incentivos y el financiamiento.

El pago por servicios ambientales (PSA) y el financiamiento de proyectos de manejo de fragmentos de selva, vegetación en sucesión, reforestación y plantaciones forestales comerciales, permitirán que los dueños o poseedores de los recursos de los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique dentro de la UMAFOR RÍOS, respondan positivamente ante acciones de MFS. La aplicación de criterios e indicadores como el mantenimiento de la capacidad productiva; conservación de la biodiversidad, suelo y agua; captura de carbono y beneficios socioeconómicos múltiples a largo plazo, permitirán evaluar la práctica, manejo y el aprovechamiento forestal en la UMAFOR RÍOS.

**b). Principios generales**

El punto de partida de la estrategia del PEF 2025 es que el uso sustentable del recurso forestal y su conservación son compatibles con el desarrollo humano.

Para lograr el objetivo general del desarrollo forestal sustentable se planteo una estrategia basada en los siguientes principios generales:

- Uso adecuado de los terrenos de vocación forestal.
- Combate a la pobreza de los dueños y poseedores de terrenos forestales.
- La actividad forestal tiene que ser un negocio rentable y sustentable.
- Los dueños y poseedores tienen derechos y responsabilidades por realizar un buen manejo.
- El gobierno tiene que ser facilitador de condiciones favorables para el desarrollo forestal.
- Toda la cadena forestal debe ser competitiva.
- La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico.

Las propuestas buscan el uso óptimo de los recursos y la sustentabilidad de los dueños y el recurso. Atiende el problema de pobreza y búsqueda de alternativas rentables de los dueños de los predios. A la vez los dueños de los predios deben actuar con responsabilidad y dar el manejo adecuado he indicado en el proyecto, aplicando las llamadas mejores prácticas de manejo forestal. Las alternativas van desde acciones de reforestación, plantaciones, agroforestería, manejo y cultivo de acahuales para la obtención de productos forestales maderables, no maderables (Tasiste, Zamias, Bayil, Palma Camedor, Cultivo de hongos comestibles, Apicultura, Guano), así como pago por servicios ambientales, ecoturismo, conservación y uso restringido, transformación y valor agregado a la materia prima forestal. Esta actividad debe de ser sostenida y tenga el principio que solo se corte la cantidad que crece en el sistema.

Se considera que los servicios técnicos sean evaluados y compartan el éxito o fracaso de la propuesta al igual que la institución gubernamental. Es básico el apoyo y fomento al MFS de parte de los tres niveles de gobierno.

Para lograr el éxito en los proyectos para productos maderables y no maderables, el fortalecimiento de cadenas productivas y organización de productores son cruciales. Asimismo, se debe de aprovechar al máximo todos los productos y subproductos.

**c). Lineamientos específicos**

Considerando los puntos de que el MFS debe ser un instrumento para combatir la pobreza en las zonas forestales a través de una organización adecuada de los productores forestales y obtención de ingresos para la población rural por la actividad forestal. Y sobre todo incidir en el mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios y poseedores de recursos forestales. Por lo que las propuestas de aprovechamiento integral de los recursos como manejo de selva y acahuales, de reforestación en los márgenes de cuerpo de agua, reconversión de usos agropecuario a PFC y otras dan más elementos para que varios productores participen.

Para que el MFS se logre en las comunidades de la UMAFOR RÍOS es necesaria la participación de todos los actores; por lo que se requiere:

- Fortalecer la organización de productores, que sea gestora y transparente en el manejo de los recursos. Explorar formas asociativas para la producción y productividad forestal.
- Seguridad en la tenencia de la tierra, sin problemas de litigio, que asegure valor y facilite esquemas de inversión.
- Fomentar inversión para el MFS por los sectores social y privado con mecanismos claros que garanticen confianza y rentabilidad.
- Aplicación de prácticas de manejo y técnicas silvícolas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad, conservación del suelo y agua y recuperación de áreas degradadas.
- Balance entre producción forestal maderable y no maderable y generación de servicios ambientales.
- Generar propuestas de diversificación en materia de ecoturismo.

Las propuestas realizadas en el ERF de la UMAFOR RÍOS, abrazan los principios anteriores. A su vez, consideramos que es relevante para el DFS en la UMAFOR RÍOS basarse en la zonificación forestal y el mapa de uso del suelo producto de este estudio que a continuación se describen brevemente.

### **1. Para Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido**

a. Áreas natural protegida Cascada de Reforma de ámbito estatal, la estrategia es desarrollar el programa de manejo así como restauración y reforestación del margen del río San Pedro, reforestación y plantaciones forestales comerciales en los predios agropecuarios dentro de la reserva.

b. Áreas de protección, reforestación de todos los márgenes de cuerpos de agua de la UMAFOR, de acuerdo al ordenamiento ecológico del Estado.

c. Selvas medianas y bajas, manejarlos para restauración a través de enriquecimientos y mantenimiento de la biodiversidad. Los pagos por servicios ambientales se recomiendan para estas áreas que se encuentran fragmentadas.

### **2. Zonas de producción**

a. Terrenos de alta productividad, estos abarcan superficies con acahuales desarrollados cuyos suelos presentan buena fertilidad y son sitios no inundables. Para estos terrenos se proponen manejo para restaurar la selva.

b. Terrenos de mediana productividad son aquellos cubiertos por vegetación forestal secundaria con suelos fertilidad media y sitios inundables una temporada del año, la propuesta es en dos sentidos. La primera, para los sitios que por su condición de desarrollo avanzado de sucesión, llamados acahual alto (Miranda y Hernández X 1963) y “acahual” (Ley LGDFS), se les dé un manejo para que la sucesión continúe hasta que se desarrolle como Selva Mediana, donde podrán existir aprovechamientos. La segunda, para los sitios con sucesión no avanzada donde se propone el establecimiento de plantaciones forestales comerciales de especies nativas que resistan inundación temporal.

c. Terrenos de baja productividad, son los que están cubiertos por vegetación forestal secundaria con suelos delgados e inundables. Se propone un manejo para que la sucesión continúe (enriquecimientos) y se desarrolle, donde podrán existir aprovechamientos domésticos (leña y carbón) y plantaciones de especies nativas. En estos terrenos se proponen también el establecimiento de cercas vivas y sistemas silvopastoriles.

d. Terrenos adecuados para forestaciones, son áreas que pueden adoptar una producción forestal por determinado número de ciclos anuales y presenta inundaciones temporales. Aquí se plantea reforestación, cercas vivas, sistemas silvopastoriles y agroforestales, así como plantaciones forestales comerciales con especies nativas resistentes a inundaciones.

e. Terrenos preferentemente forestales, son aquellos que aun cuando actualmente no se encuentren ocupados por una actividad forestal, por sus condiciones físico – bióticas su aptitud hace de la actividad forestal su modo natural de producción. En estos sitios la propuesta es el establecimiento de plantaciones forestales comerciales principalmente; aunque sistemas agroforestales y de reforestación son factibles; dependiendo del tipo de productor.

De igual manera y para lograr lo expuesto anteriormente, **se proponen las siguientes estrategias transversales:**

1. Fomento a la infraestructura para la transformación y comercialización del recurso forestal, promoviendo el desarrollo industrial social y privado, fortaleciendo la capacidad instalada y diversificando los productos transformados.

2. Mejora de la infraestructura de caminos con la finalidad de proteger y conservar el recurso forestal así como para hacer más eficiente el transporte de los productos derivados de la actividad forestal.

3. Capacitación para la mejora de los procesos de transformación, comercialización, administración, autogestión y organización silvícola.

4. Fortalecimiento y fomento a la organización de productores, con la finalidad de articular los procesos de la cadena productiva forestal para la conformación de alianzas estratégicas de desarrollo forestal sustentable con dueños y poseedores de los recursos forestales.

5. Consolidación de la relación sociedad y gobierno para lograr una sinergia y trabajo conjunto entre las instancias de los tres ordenes de gobierno y la sociedad civil.

6. Reglas de operación flexibles y acopladas a la realidad de la UMAFOR para tener acceso a los apoyos que el sector forestal otorga.

7. Simplificación administrativa que contemple la reducción del número de trámites a realizar y del tiempo de respuesta institucional.

8. Incentivos fiscales para invertir en el sector forestal vía PFC o conservación y restauración.
9. Creación del Fideicomiso Forestal Estatal y del Centro de Información y Comercialización Forestal.
10. Creación de un impuesto forestal (Pago de piedemonte) del 1% a la producción total para reinvertirlo en el sector y que este impuesto se deposite al fideicomiso forestal estatal. Este impuesto deberán pagarlo el consumidor industrial, artesanal y el comerciante mayorista, no el productor forestal.
11. Fomento al manejo forestal sustentable en PFC y en fragmentos de selva y logro de certificación.
12. Fomento a la cultura forestal para lograr un cambio de actitud de la ciudadanía en general hacia la conservación, protección, restauración, ordenación, cultivo, producción, manejo, aprovechamiento, industrialización y comercialización de los recursos forestales y los servicios ecosistémicos que generan.
13. Apoyo y fomento a la investigación forestal en sus diferentes aspectos, a través del Fideicomiso Forestal Estatal y del Fondo Mixto Gobierno del estado de Tabasco – CONACYT. Los proyectos a desarrollar deberán estar acorde a la demanda de los diferentes actores de la UMAFOR RÍOS.
14. Fortalecimiento y reestructuración del Consejo Estatal Forestal para el mejor desempeño de sus atribuciones y obligaciones como órgano consultivo de asesoramiento y concertación en materia de planeación, supervisión y evaluación de las políticas en materia forestal y aprovechamiento, conservación, protección y restauración de los recursos forestales en el Estado.
15. Creación de los Comités Forestales Municipales para que coadyuven en materia de planeación, supervisión y evaluación al Consejo Estatal Forestal.

## 8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR

### 8.1 Solución a los problemas fundamentales

En esta sección del documento del 8.2 al 8.11 se describe los programas a desarrollar en la UMAFOR. Estos van enfocados a **1)** combatir la deforestación, **2)** fomentar el manejo forestal sustentable, **3)** darle a los dueños del recurso alternativas forestales productivas rentables y adecuadas a la aptitud del suelo, así como ecológicamente compatibles con el ambiente de la UMAFOR (PEF, 2025). Unos de los objetivos principales es promover la reforestación en general como alternativa productiva en la región y revertir la deforestación y uso inadecuado de la aptitud de los suelos, así como aplicar la zonificación forestal descrita en la sección 3.5.2.

Estos programas son el resultado de la zonificación forestal, del diagnóstico forestal, de los resultados del FODA, de pláticas y entrevistas con productores en general, técnicos, miembros de la ARS, empleados de instituciones de gobierno y de acuerdo a los objetivos del ERF y de los programas de pro-Árbol.

Clave en la propuesta es la coordinación de las instancias federales y de los gobiernos de los estados. Compatibilidad con otros programas federales y estatales, SAGARPA, SEDESOL, etc. Trabajo conjunto que nos lleve a la meta del desarrollo forestal sustentable (**DFS**).

La región de la Umafor es actualmente 66 % uso agropecuario, esta región en los 50 y 60`s era selva mediana (Casco, 1980 y Tudela, 1992). Presenta un 4.8% de tasa de deforestación. Está enmarcada en el proyecto de la Cuenca Industrial del Golfo para plantaciones forestales comerciales (PFC), especialmente de especies tropicales maderable de rápido crecimiento. Las PFC han iniciado desde los 80`s pero se incentivaron a partir del 2000.

Por lo que es conveniente crear y fomentar financiamiento y reglas de operación flexible en Pro-Árbol que permita a los dueños o poseedores del recurso incursionar en el establecimiento de PFC. De esta forma se disminuirá la presión sobre el recurso; y al mismo tiempo fomentar y crear apoyos al manejo, restauración y conservación de fragmentos de selva y vegetación en sucesión avanzada (acahuales altos y medianos). Paralelamente es necesaria la mejora de la infraestructura de la región (camino, transporte, industria maderable), canales de comercialización y valor agregado, organización de productores, así como la asistencia técnica en todos los niveles.

Los resultados de investigaciones científicas sobre áreas naturales, estados, municipios o regiones aportan significativos avances en el conocimiento del área de estudio. Todos los datos e información obtenida, proporcionan el fundamento científico y da certeza a las afirmaciones, objetivos, estrategias o metas que se

plantean para explotar, conservar, modificar o restaurar un área estudiada. Por lo que se recomienda en la UMAFOR incluir resultados de investigaciones en los proyectos a implementar.

Bajo este esquema es necesario plantear en la UMAFOR estrategias y objetivos bien definidos que se ajusten o que tomen en cuenta los resultados ambientales, económicos y sociales obtenidos de la región. Deberá plantearse en primer lugar la visión que se tiene de la zona, cuales son los sectores económicos que desean desarrollarse a partir de las capacidades de la población y de los recursos ambientales de la región, considerando desde luego las recomendaciones que se hacen para la conservación y restauración de los recursos existentes, garantizando la permanencia de los mismos para las generaciones futuras (PEF 2025).

Las propuestas en este sentido deberán estar centradas principalmente en el establecimiento de estrategias tendientes a:

1. Mejorar la calidad y nivel de educación de la población mayor de 15 años.
2. Mejorar las condiciones o infraestructura física de las localidades, que contemple mejores servicios de salud y educación en la localidad.
3. Diversificar las actividades económicas. Fomentando y generando programas dirigidos al sector Secundario y fortalecer las condiciones físicas, ambientales y de los recursos naturales para fortalecer la producción forestal y el turismo dentro del sector Servicios. Esto enfocado a mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de la UMAFOR.

Las estrategias para la propuestas uno y dos deberán realizarse a través de las instancias de gobierno correspondientes y de hecho están consideradas dentro de los planes de gobierno tanto federal, estatal y municipal. La diversificación de las actividades económicas estará en función de las fortalezas de la región y capital social disponible. Este último aspecto contempla la diversificación económica de productos maderables y no maderables (tasiste, especies para artesanía) reconversión productiva de uso agropecuario a forestal ya sea vía (estrategia) reforestación, agroforestería, PFC, o a PFMN. El sector secundario abarca el secado (valor agregado) de semilla de tasiste y de madera aserrada. Fomentando la organización, asociación, capacidad de gestión y administración de los productores. El sector de ecoturismo en la UMAFOR tiene un potencial pero tendrá que trabajarse, proponer talleres y realizar proyectos específicos por comunidades específicas o municipios dentro de la UMAFOR.

### **Estrategias para la Diversificación económica**

- a. Selección de Especies no maderables: Tasiste, cultivo de Zamias, *Desmoncus sp.*, *Chamedor sp.* guano, hongos, apicultura, UPGF y otras.
- b. Producción de Especies de plantas para elaboración de artesanías y otros: *Desmoncus sp.*, *Zamia sp.*

- c. Cultivos principales de los cuales puede reutilizarse los residuos como la palma de aceite, caña, podas, aclareos, residuos de limpiezas de malezas.
- d. Realización de composta para producción de planta en vivero y agricultura
- e. Especies de fauna que pueden proponerse para creación de UMAS: Tepescuincle, venado cola blanca, iguana.
- f. Selección de Especies maderables tanto para reforestación como plantaciones: Cedro, Caoba, Macuilis, Ceiba, Bojon, Palo mulato, Jobo, Tzalam, Chaca blanco, Encino, Popiste, Melina, Teca, eucalipto y otras.
- g. Incorporación al Manejo de fragmentos de selva y vegetación secundaria para restauración productiva y recuperar selvas.

La activación en este sector dependerá de las capacidades del capital humano y de las condiciones ambientales de la región. Por lo que se requiere capacitación a los productores sobre: las especies, importancia, mercado, manejo, requerimientos tecnológicos y conocimiento de la tecnología. Inversión requerida y recursos alternativos.

#### **Sector Secundario** (manufactura y transformación)

- a. Fortalecer la organización de productores de tasiste para una mejor administración, mercado y gestión. Lograr ampliación de compradores directos reducción el intermediarismo
- b. Implementar industria de aserrado. El Secado de semilla de tasiste a 5.5% humedad y la extracción de aceite
- c. Iniciar con tecnología para Secado de madera aserrada
- d. Capacitación para Dimensionado de la madera

#### **Sector Terciario** (ecoturismo, comercio)

- a. Para fortalecer los atractivos ecoturísticos se recomienda conservación y desarrollo de los lugares con riqueza florística y faunística como la margen del Río San Pedro, Laguna Chaschoc, ANP Reforma. Creación de corredores biológicos.
- b. Talleres comunitarios para el conocimiento, conservación y desarrollo de su entorno
- c. Fomento a la comercialización y transformación de los productos maderables (aclareos de plantaciones de melina y teca principalmente) y de los aprovechamientos a futuro

## 8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal

### Situación actual:

Como se menciona en la sección dos del marco de referencia y en el tres de diagnóstico general y descripción de la UMAFOR; solo el 12.9% se considera vegetación arbórea, solo existen 1,587 ha catalogadas como terreno forestal (cubierto por vegetación forestal), 20,753 ha son selvas medianas y bajas y 54,703 ha son humedales. La región fue considerada frontera agropecuaria y de colonización en los 70's por lo que se deforestó y quemó para establecer pastos y agricultura (Casco, 1980). A finales de 1800 y primeras décadas de 1900 se realizaron extracciones selectivas de maderas preciosas de caoba y cedro (*S. macrophylla* y *C. odorata*), así como explotación de chicle (*Manilkara zapota* L. Van Royen) y palma camedor o shate (*Ch. tepejilote*, *Ch. elegans*, *Ch. oblongata*). Especies como corazón azul (*Swartzia cubensis*) se extrajeron para los durmientes del ferrocarril y para construcción de barcos. Balancán fue un "pueblo chiclero", esto es en los años 30s su economía dependía de la extracción de látex. Estas extracciones eran minera sin programas de manejo y mucho menos sin un método reproductivo para regenerar la selva y extraer de acuerdo a las tasas de crecimiento de las especies (Tudela, 1992). Lo triste de esto es que todavía no se sabe la tasa de crecimiento de muchas de estas especies ni en condiciones naturales ni en plantaciones.

En la actualidad el consumo de leña, de uso de ciertas especies para cercas y construcciones rurales es muy marcada debido a la crisis económica (el gas doméstico es caro), al crecimiento de la población y al desempleo. Hay muchos estudios que indican que conforme las condiciones socioeconómicas se agudizan incrementa la presión a los recursos naturales para buscar satisfactores.

### Situación deseada:

El contar con alternativas forestales para la reconversión productiva que permitan recuperar áreas de selva, sabana y encinares y arbolado en general. Que las alternativas forestales de productos maderables y no maderables y los pagos por servicios ambientales den ganancias al productor y a la vez conserven los fragmentos de selva, sabana, encinares y permitan que los acahuales medianos y altos continúen con el proceso de sucesión; y que la superficie arbolada (plantaciones forestales comerciales, reforestación, sistemas agroforestales y silvopastoriles) incrementen considerablemente en la UMAFOR (PEF 2025, Torres-Rojo, 2004). Esto se facilitara con la elaboración a nivel municipal del ordenamiento ecológico.

El anexo 11 muestra la lista de 107 poblados entre Tenosique, Balancán y Emiliano Zapata, en los márgenes de los cuerpos de agua donde se recomienda un programa de reforestación con especies nativas como son tinto, pukte, caoba, jobo, corazón azul, ceiba, anonillo (*Annona glabra*), uvero (*Coccoloba barbadensis*), guácimo, chechem negro, gusano (*Lonchocarpus guatemalensis* y

*L. hondurensis*) y otras. Esta reforestación con especies nativas busca restaurar y proteger los márgenes de los cuerpos de agua para evitar erosión, arrastre de sedimentos y azolvamiento de cuerpos de agua, dar sombra a los cuerpos de agua y alimento a la vida silvestre, así como restaurar la diversidad de especies de árboles y especies riparias de la región (muco (*Dalbergia glabra*), capulín, sauce, chele (ingas), etc.). A futuro esta superficie puede ser un detonante de conservación y desarrollo forestal, uso y aprovechamiento selectivo y restringido y promover el ecoturismo.

**Objetivos:**

Reducir la presión sobre el recurso a través de alternativas que diversifiquen la actividad productiva, que promuevan la reconversión productiva hacia la actividad forestal de productos maderables y no maderables incluyendo el ecoturismo, PSA, cadenas productivas y comercialización a precios justos. Específicamente manejando los fragmentos de selva, vegetación en sucesión avanzada, encinares, sabana y vegetación riparia. Las PFC como sistema intensivo de producción de madera puede reducir la presión a los ecosistemas naturales por lo que se recomienda como alternativa en los terrenos agropecuarios. Los sistemas agroforestales se recomienda en suelos fluvisoles, terrenos preferentemetne forestales y adecuados para forestaciones con uso actual agropecuario.

Realizar el ordenamiento territorial municipal.

**Líneas de acción estratégicas para programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal:**

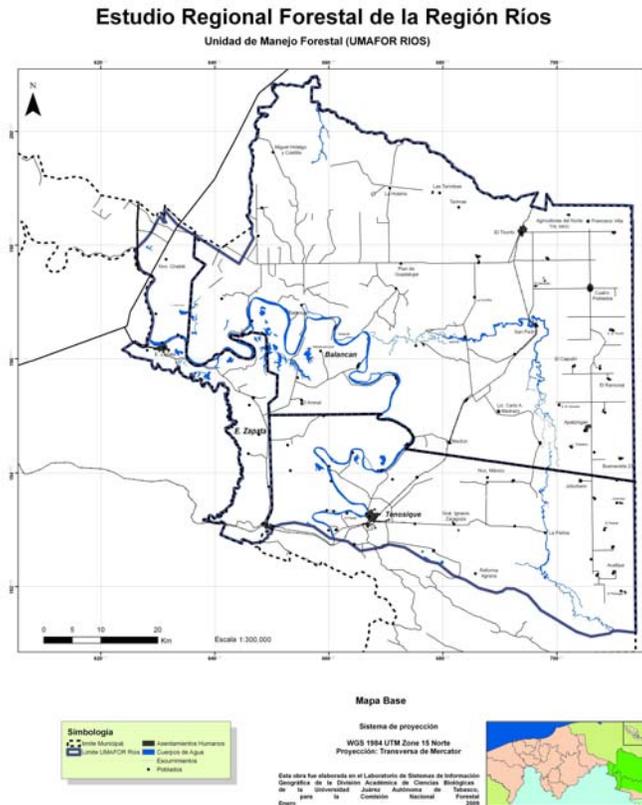
LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION
Ordenamiento territorial	ha	Toda la UMAFOR (547,391 ha). Con énfasis en delimitar las superficies de selvas, riparias, ANP, encinares y acahuales, se requiere a nivel municipal en cumplimiento con la ley de ordenamiento del Estado. Para lograr el manejo y conservación de las áreas con vegetación de selva, encinares y sabana y reducir la presión sobre el recurso se requiere necesariamente un ordenamiento municipal con propuestas de desarrollo correspondiente. Véase Anexo17 de zonificación Ejidal, los Ejidos con mayor cubierta de selvas y acahuales medianos y alto (Balancán: La Cuchilla, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, San Juan, V. Guerrero, Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, L. Zamora, Naranjito, Destino, Mical, M. Zacaola. Tenosique: Palmar, B. Juárez, Chamizal y Pedregal; E. Zapata: area de laguna Chaschoc, Emiliano Zapata, hacienda Chable y Nuevo Chable figura 47 mapa base). El área natural protegida de Reforma no cuenta con programa de manejo, esto se requiere urgentemente. Se requiere de contar con mayor área de protección de la biodiversidad como se propone mas adelante y en el cuerpo de este trabajo; se propone la laguna Chaschoc y el corredor de los ríos San Pedro. Así como coadyuvar al manejo y conservación de predios con fragmentos de selva y encinares. Vale mencionar que varios productores privados y ejidales mencionaron que desean participar en la conservación de fragmentos de los tipos de vegetación arriba mencionados.
Acciones de combate a la pobreza	programa	Programa empleo temporal en reforestación SEDESOL, SEMARNAT y Pro-Árbol. Se requieren en las comunidades rurales de la UMAFOR, principalmente en los poblados en el margen de los cuerpos de agua (anexo 11), en las que cuenten con fragmentos de selva y de acahuales medianos y altos (anexo 17, como Apatzingan, Arroyo el

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

		Triunfo, San Juan, V. Guerrero, Palmar, B. Juárez, Ramonal, Capulín, Lombardo, L. Zamora, Pedregal, Naranjito, Destino, Mical, Chamizal, Emiliano Zapata, Hacienda Chable y Nuevo Chable) y en las colonias populares de los centros de población. Desde empleos temporales, progresa y todos los programas de asistencia social que apliquen.
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingresos	Estudio de proyectos	<p>Proyectos afines al manejo forestal.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecoturismo en el río San Pedro (Capulín, Apatzingan, Miguel Zacaola), laguna Chaschoc, ANP reforma: fluvial, estancias en la comunidad, paseos y senderismo, observación de fauna y flora (estudio de factibilidad, el programa y su implementación).</li> <li>2. Cultivo y comercialización de Zamias y hongos comestibles en la zona de la sabana y encinares, con énfasis de participación de mujeres.</li> <li>3. Cultivo, siembra de mimbre (rattan) <i>Desmoncus sp.</i> En acahuales, fragmentos de selva y en vegetación riparia y su comercialización. Comunidades: Ramonal, Capulin, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Miguel Zacaola, Lombardo, Palmar, Benito Juarez, Emiliano Zapata, Chable y otras.</li> <li>4. UMAS de tepezcuinte, venado cola blanca, iguana en las comunidades con vegetación de selva y secundaria avanzada en el margen del río San Pedro: Capulín, Miguel Zacaola, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Ramonal, ver anexo 11. Fortalecer la UMA existente en el ejido Ramonal. Estas UMAS propuestas y la existente se deberá de fortalecer su organización y trabajo comunitarios y en grupo así como el enlace con el mercado.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de la gran red fluvial, cuerpos de agua y humedales de la UMAFOR para acuacultura, ecoturismo y conservación y uso restringido. En comunidades en los márgenes de cuerpo de cuerpo de agua, existen 107 comunidades ver anexo 11. Acuacultura y piscicultura en la Palma, San Pedro, Missicab, El Chinal, Chaschoc, Pochote, Chable,</li> <li>6. Producción de composta y apicultura, esta ultima donde exista acahuales y fragmentos de selva como Capulín, Ramonal, Zacaola, Aptzingan, Arroyo el Triunfo, El Destino, Emilio López Zamora, el Naranjito, Benito Juárez, el Palmar.</li> </ol>
Proyectos agropecuarios para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal.	ha	<p>362,969 ha de pastos. Se requiere un estudio detallado de cada propuesta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejoramiento de pastos</li> <li>2. Programa agroforestal y silvopastoril</li> <li>3. PF de pequeña escala dentro de las adecuadas para forestaciones (18,047 ha) y en las 288, 349 ha preferente mente forestal.</li> </ol> <p>1. Programa de mejoramiento de pastos, asociación de pastos y rotación de potreros para tener una actividad más intensiva. Enfocados a elevar la productividad para que no se amplíen la área de pastizales en la superficie forestal. Bancos proteínas.</p> <p>2. Programa de restauración y reforestación a través de sistemas silvopastoril (cercos vivos) y agroforestal en superficie de pastos a reconvertir. Esto se propone en zonas preferentemente forestales que actualmente están en uso de pastizales, como Nuevo Mactún (1300 ha), Lombardo Toledano (1500 ha), Ojo de agua (2600 ha), Poleva (7000 ha); Netzahualcóyotl (2600 ha) y Multe (2000 ha), en estos existen experiencias de varios años. Missicab (4200 ha), Tarimbas (3400 ha), Emilio López Zamora (2000 ha), el Naranjito (2340 ha), el Mical (2400 ha), el Destino (2800 ha), Apatzingan ( 5941 ha), Cuahutemoc (1800 ha). Los siguientes ejidos cuentan con superficies de 500 a 1600 como Ejido Reforma , Gustavo días Ordaz , Carlos A. Madrazo, Adolfo López Mateos (ver anexo 17, zonificación forestal). En el ejido el Pipila existen 1800 ha para restauración de encinares y sabana.</p> <p>Otro proyecto agroforestal en suelos fluvisoles del Usumacinta, que incluya arboles maderables comerciales como cedro, caoba, teca con frutales como mango, caimito, anona, tamarindo, coco, plátano, etc. En comunidades el Faisan, el Recreo, Netzahualcóyotl, Multe, Missicab, Chacabita, La Isla.</p> <p>3. Reconversión productiva a plantaciones forestales de pequeña escala .Véase la sección de PFC (cedro, macuillis, popiste, especies para leña). En cualquier sitio dentro de la zonificación de adecuadas para forestaciones o preferentemente forestales de 1 a 5 ha.</p>

<p>Proyectos de cultivo de fragmentos de selva y acahuales altos y medianos. Estos pueden ser como programas especiales y realización de PMF. Estabilización de la frontera forestal.</p>	<p>Estudio.</p>	<p>Se requiere un estudio detallado de cada propuesta, propuesta de aplicación del Sistema mixto o MDS modificado. Superficie de aproximadamente 100,000 ha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de UPGF para especies nativas (plantaciones y reforestación)</li> <li>2. Reforestación con especies para leña. Promoción de estufas ahorradora de leña y programa de producción de leña en plantaciones en las comunidades consideradas rurales por INEGI de igual o menos de 2500 habitantes, anexo 15, parte 8; o en las consideradas de marginación alta a mediana de acuerdo a la normatividad de la CONAFOR, para el programa de estufas ahorradoras de leña .</li> <li>3. Estudio para producción de carbón en manejo sustentable de acahuales y predios agropecuarios, considerando la producción, comercialización y regeneración del recurso.</li> <li>4. Proyecto para manejo de diversos usos y cultivo de acahuales y fragmentos de selva, en comunidades como la Cuchilla, Capulín, Apatzingan, Ramonal, Arroyo el Triunfo, el Destino, López Zamora, Lombardo Toledano, Punta Montaña, San Juan, V. Guerrero, Benito Juárez, Palmar, Emiliano Zapata, Chable y Chaschoc.</li> <li>5. Promoción de nuevas cadenas productivas y fortalecimiento de las existentes de lasiste principalmente.</li> <li>6. Flexibilizar reglas de operación en cuanto a la superficie de apoyo para reforestación y PSA y fomento a la organización de productores.</li> <li>7. PSA en fragmentos de selva, sabana y encinares y vegetación en sucesión avanzada. Los pagos por servicios ambientales (PSA) se desarrollan en la sección 8.7</li> </ol>
---	-----------------	---

**Figura 47. Mapa Base UMAFOR RÍOS**



### 8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable

#### **Situación actual:**

La producción forestal maderable en pequeña escala se da en predios agropecuarios o terrenos diversos a los forestales tanto para madera de aserrío como para carbón. Aunque alguna de esta proviene de relictos de selva y acahuales medianos y altos; los cuales cuentan con una superficie muy reducida como se ha mencionado a lo largo del documento. Existe venta local en rollo y aserrío de especies locales para consumo local, mucha de esta es madera ilegal.

La superficie en selva y vegetación natural en general cuentan con diámetros que no son comerciales, a la vez que las especies son de uso local con poco precio en el mercado.

Existe madera legal proveniente de los aprovechamientos de las plantaciones forestales comerciales de eucalipto, melina y aclareos de esta; así como de permisos de aprovechamiento de especies nativas en terrenos diversos a los forestales.

El producto forestal no maderable más importante es la semilla seca de tasiste desde hace más de ocho años. Existe una organización de productores (el Tasiste Producción Agropecuaria y forestal no maderable de Balancan S. P. R. de R. L. y tres Sociedades de Solidaridad Social) y una cadena productiva en proceso de formación y legalización, que apoyan en la colecta y comercialización, pero el secado es con secadoras de granos que lleva 24 horas, requieren mejorar la organización de productores, administración, gestión, canales de comercialización pues existe un solo comprador. Y al secado mejorarlo y darle más valor agregado como la extracción de aceite.

#### **Situación deseada:**

Promover el manejo de selvas y acahuales a través de enriquecimiento y refinamiento (Sistema mixto o MDS modificado) y la reforestación; implementar un programa especial piloto de manejo de fragmentos de selva y vegetación secundaria. Para el tasiste realizar un estudio a detalle del área potencial, de los volúmenes existentes, mejorar el secado, transformación y el mercado. Por último fomentar y apoyar la organización de productores de semilla de tasiste y productos maderables de plantaciones principalmente, aserraderos, capacitación para acondicionar la madera y apoyo de mercados e información de precios. El fomento a las PFC para incrementar la productividad se ve en otro apartado, solo se incluye aquí la necesidad de aclareos y su comercialización así como el fomento a la transformación.

#### **Objetivos:**

Implementar el manejo de selvas, acahuales y encinares, monitorear resultados, hacer énfasis en enriquecimientos y cortas de refinamiento. De esta forma se incentivara la producción forestal a corto y mediano plazo de leña, carbón y a mediano y largo plazo de madera aserrada.

Estimar los volúmenes anuales en periodos de 5, 10, 15 y 20 años de productos forestales maderables y no maderables (tasiste) para la UMAFOR. Apoyar la organización de productores, las cadenas productivas y el proceso de agregar valor a los productos forestales.

**Líneas de acción estratégicas para el programa de producción forestal maderable y no maderable.**

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION
Elaboración y ejecución de programas de manejo forestal para restaurar y manejar selva y vegetación secundaria	Un programa	<p>Selva (20,753 ha) y vegetación secundaria fragmentada (acahuales altos y medianos, 26,548 ha) Se requiere a nivel fragmentos, a corto plazo inventariar rodales y prescribir los tratamientos silvícolas del sistema mixto propuesto (Programas de manejo) para contar con productos maderables sustentables a futuro. Esto en las comunidades que cuenten con fragmentos de <math>\geq 10-15</math> ha de estos tipos de vegetación y dentro de las comunidades en los predios o parcelas específicos. Comunidades como, Balancán: Apatzingan, Arroyo el Triunfo, San Juan, V. Guerrero, Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, M. Zacaola, L. Zamora, Naranjito, el Destino, Mical, la Cuchilla. Tenosique: Palmar, B. Juárez, Chamizal y Pedregal; E. Zapata: área de laguna Chaschoc, Emiliano Zapata, hacienda Chable y Nuevo Chable (figura 47, mapa base).</p> <p>A mediano y largo plazo elaboración y ejecución de los programas de manejo.</p> <p>En la vegetación secundaria avanzada (acahuales medios y bajos) se propone un proyecto integral a mediano plazo (después del inventario de estas) de manejo para producir leña y carbón con su respectivo sistema silvícola de regeneración. A largo plazo crear y fortalecer una organización de productores de carbón dentro de la UMAFOR. A nivel productor normalmente los volúmenes de leña y carbón no dan para una comercialización y una industria solo para aprovechamiento domestico; pero se sugiere de acuerdo al inventario propuesto y análisis del SIG delimitar predios con superficie <math>\geq 10-15</math> ha de acahuales medios y bajos para un manejo forestal sustentable para leña y carbón</p> <p>En los acahuales altos y medianos a mediano plazo que tengan arbolado con diámetros superiores a 20 cm y con superficies superiores a 15 ha se podrá extrae madera para vigas, postes y leña y a diámetros menores de <math>&gt; 6</math> cm para carbón o utilización de punta y ramas.</p>
Elaboración y ejecución de programas de manejo forestal para restaurar sabana con encino	Un programa	<p>Sabana con encino (16,721 ha). A corto plazo un inventario a nivel municipal y parcelario. A mediano y largo plazo elaboración y ejecución de un programa de manejo forestal para fomentar el cultivo y manejo de sabana con encinos favoreciendo la regeneración, reforestación y crecimiento del encino con miras a tener una producción maderable sustentable a futuro dentro de la UMAFOR.</p>
Elaboración de programas de manejo forestal de no maderables	ha	<p>Más de 5060 ha para tasiste y su inventario a corto plazo, PMF para los ejidos con factibilidad y transformación. Fortalecimiento a las organizaciones de productores a mediano plazo. Los ejidos Pipila, Constitución y Miguel Hidalgo que cuentan con permiso de aprovechamiento requieren fortalecer la comercialización y el manejo.</p> <p>20,753 ha de selva fragmentada para evaluar presencia y distribución del Bayil (<i>Desmoncus</i> sp.) y Chamedor y su reforestación. El programa de manejo para bayil requiere un estudio detallado por ejido con fragmento de selva a participar, se propone, Capulin, Ramonal, Zacaola, Emilio López Zamora, La Cuchilla.</p> <p>El cultivo de zamias se propone en la región de encinares y sabana en la parte noroeste de Balancán. Para la producción de 5000 zamias proyecto de su cultivo a mediano plazo y a largo plazo su comercialización.</p>
Ejecución de programas de manejo forestal de no	ha	<p>Más de 5060 ha para tasiste. Para tasiste se requiere a nivel ejido para los ejidos con aprovechamiento: Miguel Hidalgo, Constitución y</p>

maderables		Pipila. 20,753 ha de selva para evaluar el bayil y Chamedor y su reforestación El programa de manejo para bayil ( <i>Desmoncus</i> sp.) y camedor ( <i>Chamaedorea</i> spp.) requiere un estudio detallado por ejido a participar.
Asistencia técnica	1 programa	Para toda la UMAFOR elaborar un programa de asistencia técnica. Este en vinculación con la ARS, CONAFOR y COMESFOR. Se propone cuatro brigadas una para el plan Balancán-Tenosique, otra para la zona de la sabana-encino, una para el tasiste y otra para la zona del Usumacinta de E. Zapata y Balancán.
Equipamiento al silvicultor	1 proyecto	1 proyecto por silvicultor, asociación de productores o comunidad participante con superficie que amerite el uso del equipo y que cuente con PMF. Tasiste: herramienta para corte, secadora, molino
Poda, preaclareos y aclareos	ha	3000 ha de melina y para las nuevas superficies establecidas de teca.
Elaboración de estudios de certificación del MFS	1 por producto no maderable y maderable.	1 por producto no maderable y maderable. 1 por producto aprovechado para PFC, ya sea por productor o grupo de productores. Para el Tasiste a nivel ejido que cuente con PMF. La cadena de custodia y productivas se deberán de promover.

#### 8.4 Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura

##### Situación actual:

A nivel nacional solo se satisface el 25-30% (ITAM, 2008; SEMARNAT, 2004) de la demanda nacional de productos maderables. El consumo de leña y carbón, madera para construcción, cercas, muebles, cajas, mangos de herramientas, papel, cartón, etc., va en aumento. En cuanto a papel y cartón no se es autosuficiente, ni en madera aserrada. El consumo estimado según encuestas en la UMAFOR para leña de uso domestico a nivel rural, leña de uso urbano (restaurantes y panaderías) y madera en carpinterías es de 144,233 m<sup>3</sup>r anual (carpinterías 3,330, leña domestica 137,832.75 y leña uso urbano 3,070.5 m<sup>3</sup>r/año). Este volumen existe en la UMAFOR en las plantaciones pero no está disponible para carpinterías al estar estas en estado juveniles. El consumo mayor es de leña de uso domestico el que está disponible en vegetación secundaria y de uso agropecuario al usarse diámetros pequeños y puntas, ramas y desperdicios de aserrío. Por ejemplo en el guácimo este se cortan puntas y ramas y rebrota, por lo que no existe daño al ecosistema al regenerarse; esto es similar a los reportes a nivel nacional (ITAM, 2010). Del total de las comunidades rurales el 37% cocina con leña y el 36% de las casas son de madera. Existen dos aserraderos reportados para la UMAFOR, uno fijo que utiliza el 60% de su capacidad. Para el caso del tasiste la oferta existe en la UMAFOR, hay subutilización. En cuanto a la infraestructura de caminos esta existe aunque en mal estado.

##### Situación deseada:

Lograr la autosuficiencia de la UMAFOR en materia prima forestal y aprovechar las oportunidades de superficie de aptitud de suelo forestal para desarrollar una actividad económica con justicia social que sea rentable y sustentable. Lograr contar con productos para el mercado estatal y nacional (madera aserrada, celulosa, leña y carbón). Mejorar la industria forestal en la UMAFOR para

incrementar ingresos. Se requiere de centros de almacenamiento, aserraderos portátiles para realizar los aclareos y futuros aprovechamientos en plantaciones forestales comerciales, hornos de carbón portátiles. A nivel productor normalmente los volúmenes de leña y carbón no dan para una comercialización y una industria solo para aprovechamiento domestico; pero se sugiere de acuerdo al inventario propuesto y análisis del SIG delimitar predios con superficie  $\geq 10-15$  ha de acahuales medios y altos para un manejo forestal sustentable para leña y carbón; y en ese caso apoyar la comercialización y organización de productores.

Es necesaria la transformación primaria y agregar valor. El tasiste un PFMN requiere de mejorar el mercado, mejor secado y extracción de aceite para contar con mejores ingresos y mercado. Contar con un programa de plantaciones de pequeña escala para leña y carbón, así como el manejo de vegetación secundaria que se menciona en el 8.3 para carbón y leña. Así como plantaciones a escala media de cedro, caoba, macuilis para las carpinterías. El programa de PFC se desarrollara en el capítulo 8.5.

### Objetivos:

Lograr implementar un programa de producción y abasto de materia prima forestal para la autosuficiencia de la UMAFOR y aprovechar las oportunidades de superficie de 288,349 ha de aptitud de suelo preferentemente forestal que se encuentran en pasto actualmente para desarrollar una actividad económica rentable y sustentable, y lograr contar con productos para el mercado nacional y exportación. Mejora de la infraestructura de caminos y de transformación.

Fomentar la organización de carpinteros para que compren legalmente y se promuevan plantaciones de cedro y macuilis a pequeña escala para las carpinterías así como una industria regional de aserrado y transformación (muebles) de los productos de las plantaciones forestales comerciales existentes y futuras. Fomentar los sistemas agrosilvopastoriles y reforestación en los predios ganaderos para incentivar los aprovechamientos forestales en terrenos agropecuarios. Fomento al manejo forestal sustentable de acahuales para producir leña y carbón.

### Líneas de acción estratégicas para el Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION
Producción de madera proveniente de plantaciones forestales comerciales para producción primaria y secundaria	M3r	9,179,582 m3r de latifoliadas y de preciosas 16,000 m3r, volúmenes actuales. Proyectos nuevos latifoliadas (m3r) 11,880,000 (10 años), preciosas 14,256,400 y teca 11,880,000 (15 años). El volumen actual estará disponible en 5-7 años, y el potencial en proyectos a 10-20 años.
Producción de madera proveniente de predios agropecuarios y de plantaciones pequeñas	ha	Promover plantaciones de cedro y maculi a pequeña y mediana escala para las carpinterías así como una industria regional de aserrado y transformación (muebles). 3,330 m3r es el consumo estimado anual en carpinterías (promedio anual por carpintería de 39 m3r), para esto se propone de 30-40 ha disponibles anualmente (promedio de 280 árboles para contar con volumen suficiente).  Fomentar los sistemas agrosilvopastoriles y reforestación (siembra

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

		de árboles maderables comerciales como cedro, caoba y maculi y para uso domestico y rural el tinto, pukte, encinos, cocohite, etc.) en los predios ganaderos para incentivar los aprovechamientos forestales en terrenos agropecuarios.
Producción de no maderables	Tasiste ton	Existen 5,060 ha potencial para producción de semilla de tasiste en promedio 5,000 ton. Hacer el estudio de volúmenes y propuesta de PMF.
Producción de no maderables	Zamias macetas	Para Zamias 5000 plantas y cultivo de hongos en los encinares, hacer el estudio de propuesta e implementación en fragmentos de sabana con encinos. Estas propuestas de producción se pueden iniciar en grupos de productores incluyendo a mujeres de forma artesal para mejorar ingresos familiares, incrementar la producción y conservar esos tipos de vegetación natural.
Producción de no maderables	Bayil plantas	Bayil 40,000 plantas a sembrar. Bayil en fragmentos de selva y vegetación secundaria en la comunidades que cuenten con este tipo de vegetación como Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Capulín, Ramonal, Miguel Zacaola, San Juan, V. Guerrero, el Destino, el Naranjito, B. Juárez, la Palma, pedregal, Chamizal, E. Zapata y Chable, área de influencia de la laguna Chaschoc, el predio con 100 ha de selva en la Cuchilla. Estas propuestas de producción se pueden iniciar en grupos de productores incluyendo a mujeres de forma artesal para mejorar ingresos familiares, incrementar la producción y conservar esos tipos de vegetación natural.
Producción de no maderables	Colmenas	Apicultura 10 apiarios de 10 colmenas c/u (2 ton). Apicultura en fragmentos de selva y vegetación secundaria en la comunidades que cuenten con este tipo de vegetación como Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Capulín, Ramonal, Miguel Zacaola, San Juan, V. Guerrero, el Desteino, el Naranjito, B. Juárez, la Palma, pedregal, Chamizal, E. Zapata y Chable, área de influencia de la laguna Chaschoc, el predio con 100 ha de selva en la Cuchilla. Estas propuestas de producción se pueden iniciar en grupos de productores incluyendo a mujeres de forma artesal para mejorar ingresos familiares, incrementar la producción y conservar esos tipos de vegetación natural.
Construcción de caminos en plantaciones forestales comerciales	Km	1480 km Camino forestal permanente 10 m ancho/Km para las 148,000 ha propuestas. Mantenimiento de las vías principales de acceso dentro de la UMAFOR, principalmente del municipio de Balancán donde se encuentran la mayoría de las PFC.
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	1 para maderables 1 para no maderables	Una para tasiste y otro para plantaciones. Describir el proyecto de extracción tasiste: cortadores, bodega de acopio ejidal, compra interna, entrega a bodega de secado. Plantaciones (caminos, motosierras, vacadillas, sitios arrime, patios de almacenamiento) de más de 500 ha
Establecimiento de nuevas industrias forestales	aserraderos, centros de almacenamiento y secado,	2 Aserradero portátiles en grupos de productores con superficie próxima a aprovechar y que estén interesados en la actividad de aserrío. Tres centros de almacenamiento y secado de madera, estufa, incluyendo secado de tasiste y extracción de aceite. El centro de almacenamiento y secado de tasiste se propone lo maneje la organización de productores. Los aserraderos portátiles y almacenamiento y secado de madera se proponen para los productos de plantaciones forestales.
Apoyo a la comercialización	Estudio	Estudios 1. Estudio de mercado y plan de negocio de tasiste. El tasiste requiere de ampliar su mercado, mejorar la comercialización romper con el intermediarismo y mejorar el secado. 2. Estudio de mercado y plan de negocio de Zamias 3. Estudio de mercado de maderables como melina, teca y cedro y plan de negocio, incluyendo productos de aclareos de melina, teca y cedro. El producto de los aclareos se puede utilizar y buscar mercado para las artesanías y la industria (lápices, palos de escobas, molduras, mangos para herramientas y empackado). Información de mercados de maderables y no maderables 4. Estudio de mercado de hongos comestibles, plan de negocio para el centro del país y sitios turísticos y capacitación. 5. fortalecer y fomentar las organizaciones de productores para la comercialización y procesado de sus productos. Fomentar la organización de carpinteros para que compren legalmente

Producción de madera para leña combustible	Estudio	Un estudio detallado, en toda la UMAFOR donde exista vegetación secundaria avanzada para ver volúmenes y propuesta de establecimiento de plantaciones a mediana escala para producir leña. Encuesta para ver consumo y demanda realizándolo por regiones rurales y urbanas, así como negocios de venta de alimentos por ejemplo se utiliza mucho para asados. Se sugiere de acuerdo al inventario propuesto y análisis del SIG delimitar predios con superficie $\geq$ 10-15 ha de acahuales medios y bajos para un manejo forestal sustentable para leña y carbón; y en ese caso apoyar la comercialización y organización de productores (ver 8.3).
Integración de cadenas productivas para no maderable  Integración de cadenas productivas para maderable	Cadena productiva (organización constituida legalmente)	No existe una cadena productiva de tasiste que apoye desde la extracción hasta la exportación. Integrar una cadena productiva y fomentar las triple S y la SPR.  Uno para maderables provenientes de plantaciones
Otra	Proyecto integral	Proyecto integral para producción de carbón y de aprovechamiento maderable en predios agropecuarios conjuntamente con reforestación y manejo silvícola en la superficie agropecuaria, en el 8.3 se menciona también. Esta propuesta se sugiere para la superficie de pastos que cuente con alta densidad de superficie arbolada, en predios agropecuarios que en los últimos años se han acahualado (acahual bajo 41,661 ha).
Otra	Créditos	Acceso a crédito a organización de productores incluyendo grupos de mujeres y a productores individuales para la comercialización y transformación.
Operación de un centro de información forestal	Oficina de centro de información	Creación de un centro de información forestal en el Estado y que este vincule y fortalezca la información a la ARS Ríos.

A estas líneas de acción estratégica, la creación del centro de información forestal y el PEF (programa estatal forestal) coadyuvaran sustancialmente para que se logren.

## 8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales

### Situación actual:

Esta actividad ha iniciado en los últimos 10 años en la región, pero más recientemente desde el 2002. Necesita consolidarse y establecer mayor superficie, sobre todo en la frontera pecuaria. Las plantaciones establecidas son en su mayoría de melina, seguida de teca y preciosas y eucalipto. Se plantó eucalipto desde 1997 por una compañía, esta especie se está cosechando actualmente (cuentan con aserradero), quien continúa estableciéndolo es la compañía Proplanse; pocos pequeños a medianos productores lo están sembrando. La SEMARNAT reporta 15,117 ha establecidas de PFC en la UMAFOR, las proyecciones promedios en los planes de manejo de incrementos son de 30-35 m<sup>3</sup>vta/ha/año. En algunos predios se ha logrado y en otros no, esto varía dependiendo del sitio y del manejo que se a la plantación. También influye la selección del sitio, algunas plantaciones se han establecido en terrenos no aptos.

Los productores medianos a pequeños necesitan capacitación y asesoría sobre el manejo de la plantación, en podas y aclareos, en mercado, aserrado y acondicionamiento de la madera. Un punto importante en este manejo de la plantación, lo constituye la capacitación en el manejo y control de plagas en el caso específico de las maderas preciosas (Cedro y Caoba). Este sector no cuenta

con información de mercados, cadena productiva, aserradero, venden en pie normalmente o asierran en campo con la subsecuente pérdida por el grosor de la sierra. Existe un solo comprador de aclareos de melina (Scribe) y la venta es en LAB puesta en el camión de carga.

El incentivo de Pro Árbol a plantaciones es un buen incentivo para establecer pero su normatividad no permite el acceso de productores pequeños y medianos. En la UMAFOR los productores del plan Balancán y pequeños propietarios se quejaron de las reglas de operación.

**Situación deseada:**

Contar con un financiamiento por Pro-Árbol que no solo vea a la región como con potencial, sino que se piense en las características socioeconómicas de los productores y en la tenencia de la tierra de la UMAFOR. Esto es con reglas de operación acordes a las condiciones y de propiedad de la tierra en el Estado. Fomentar la organización de los productores pequeños y medianos para poder tener acceso al apoyo de PFC, ya que la normatividad permite superficies de 25 ha para arriba. Esta estrategia ampliaría la superficie en plantaciones. Para los productores que cuentan con superficies plantadas se propone el fomento a organizaciones para mejorar el manejo y comercialización de esta forma obtendrán mejores ganancias y por lo tanto será una actividad permanente.

Fomento a las cadenas productivas, capacitación para aserrado y acondicionamiento de la madera e información de mercados.

Hay necesidad tanto para empresas y de medianos y pequeños productores de tener una planeación de superficie establecida cada año por especies en los sitios adecuados y tipo de producto (celulosa, madera aserrada, blandas, preciosas, duras). De esta forma se podrá tener una producción sostenida y planear cosechas, mercados y precios. Existen en la UMAFOR 148,000 ha dentro de la zonificación forestal de preferentemente forestales (288,349 ha) con la mejor aptitud para PFC, que se encuentran actualmente con uso de pastos no inundables entre los tres municipios que abarcan la UMAFOR.

Capacitación a los productores en manejo de la plantación, que se cumpla con el programa de manejo y se apliquen las mejores prácticas de manejo forestal. Que los productores cuente con registro de plantación y su respectivo programa de manejo. Lograr la certificación de las plantaciones grandes (> 100 ha) y medianas (50-100 ha) como una primera etapa.

Disponibilidad de planta de calidad con semilla de procedencia conocida. Contar con UPGF de buenas plantaciones locales.

Contar con un inventario de plantaciones forestales actualizado y cotejado en campo con los ajustes necesarios para estimar los volúmenes anuales y planear la actividad y necesidades de infraestructura.

**Objetivos:**

Incrementar la superficie establecida, con el mejor potencial de 148,000 ha de terrenos con alta productividad para melina, teca, preciosas tropicales y nativas potenciales (80,000 ha Balancán, 59,000 Tenosique y 9,000 ha Emiliano Zapata) de plantaciones forestales comerciales usando especies tanto para madera aserrada como para celulosa, haciendo énfasis en el uso de especies nativas de rápido crecimiento, así como de exóticas, considerando la aptitud de suelo. Estimar los volúmenes anuales en periodos de 5, 10, 15 y 20 años de productos forestales maderables y no maderables para la UMAFOR. Fomentar los establecimientos ordenados para contar con una producción sostenida cada año y así asegurar mercado, precios y generar ingresos seguros a corto, mediano y largo plazo. Contar con un inventario actualizado de plantaciones forestales comerciales. Promover cadenas productivas y organización de productores, capacitación silvícola, información de mercados y acondicionamientos de la madera.

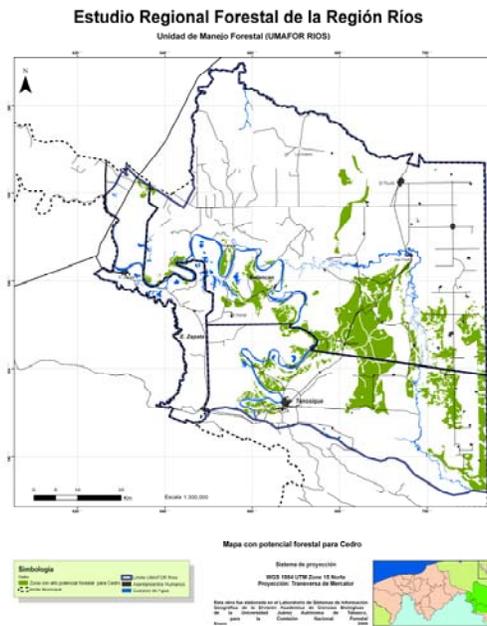
**Líneas de acción estratégicas para el programa de plantaciones forestales comerciales.**

Los terrenos preferentemente forestales son 288,349 ha que pueden entrar al programa de reforestación y plantaciones y están actualmente bajo uso agropecuario. De esa superficie aproximadamente 148,000 ha se consideran como potencial para plantaciones forestales comerciales por estar en uso de pastizal no inundables y por tener la mejor aptitud para las especies de melina, teca, cedro y caoba. De las especies de melina, teca, eucalipto, cedro, caoba y maculis se presentan sus mapas de aptitud potencial (figura 32-40) dentro de la UMAFOR y en las figuras 48-52 se presenta la productividad alta dentro de la zonificación de terrenos preferentemente forestales. De aquí se tomo 48,000 ha para plantaciones de preciosa y teca; 60,000 ha para latifoliadas (melina, eucalipto, ceiba, maculis y nativas potenciales) y solo para teca 40,000 ha. Así que para establecer esa superficie en un periodo de 14 años (estableciendo 4400 ha de latifolias al año, 3429 ha de preciosas tropicales y 2857 ha de teca al año) requiere de contar con 13 millones de plantas anuales para 10,571.4 hectáreas ha establecer anualmente. Esto implica incrementar aproximadamente en un 60% la superficie sembrada anualmente en la UMAFOR Ríos. En el 2009 la CONAFOR delegación Tabasco, reportó 4045.75 ha establecidas con apoyo de \$40,786,681; y los datos preliminares para el 2010 son de 6439 ha con un monto de \$63,983,990. Lo que indica que dentro del Pro-Árbol y con otros apoyos puede ser factible redoblar esfuerzos para lograr incentivar el establecimiento de PFC.

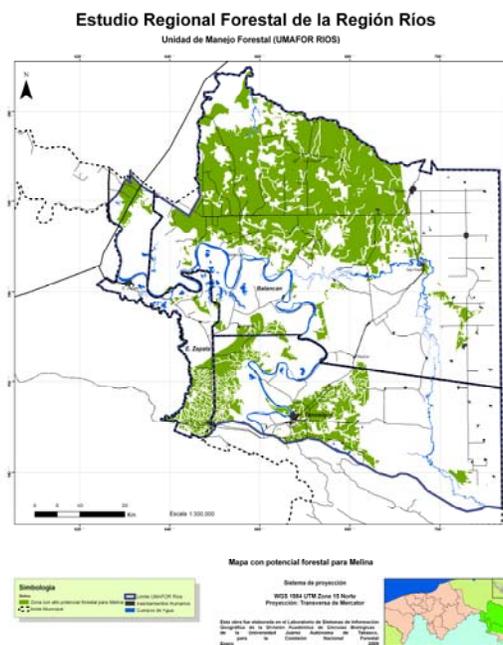
Los terrenos adecuados para forestaciones son 18,047 ha con uso agropecuario y con inundaciones temporales al año. En esta superficie se puede establecer plantaciones de especies que toleran humedad unos meses al año, como macuilis, ceiba y otras.



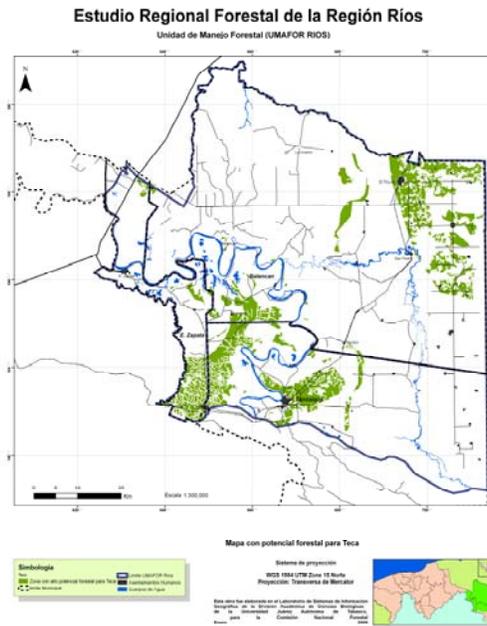
**Figura 49. PRODUCTIVIDAD FORESTAL PARA CEDRO**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



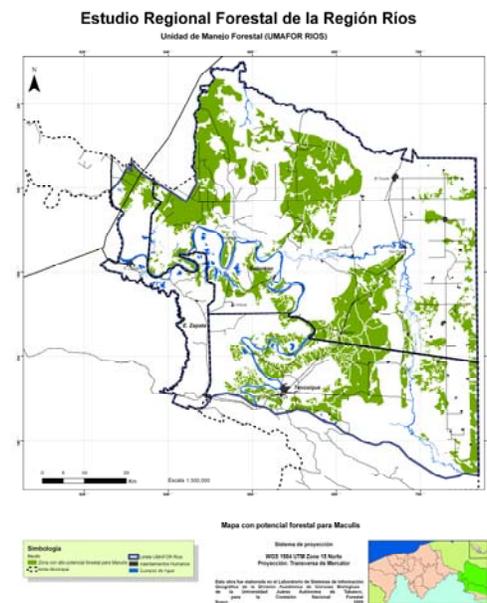
**Figura 50. PRODUCTIVIDAD FORESTAL PARA MELINA**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 51. PRODUCTIVIDAD FORESTAL PARA TECA**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



**Figura 52. PRODUCTIVIDAD FORESTAL PARA MACULIS**  
Fuente: ERF RÍOS, UJAT.



ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION
Plantaciones para celulosa	Ha	30,000 ha Melina y eucalipto de la Zonificación de producción de preferentemente forestales, específicamente de las 60,000 ha propuestas para latifoliadas.
Plantaciones para madera solida	ha	Preciosas, melina, teca y nativas de rápido y mediano crecimiento potenciales (maculis, amapola, ceiba y otras). Melina y nativas dentro de la superficie propuesta para latifoliadas. Preciosas y Teca 48,000 ha (cedro, caoba y teca) y teca solamente 40,000 ha.
Plantaciones de no maderables	Ha	5060 ha potencial de tasiste hacer estudio en el noroeste de Balancán (sabana y sabana con encino). Producción en maceta de Zamias 5000 plantas en la sabana con encino y Producción de hongos comestibles  Bayil 40,000 plantas a sembrar. Existen 20,753 ha de selva para evaluar el bayil ( <i>Desmoncus</i> sp.) y su reforestación. Apicultura se aprovechara también en las plantaciones melina
Otro tipo de plantaciones: Agroforestales	Ha	18,047 ha de terrenos adecuados para forestaciones, con cultivos y especies que toleran exceso de humedad temporalmente. En la superficie para PFC reportada, se propone también la agroforestería como fue el caso en la UMAFOR Ríos de papaya-cedro
Asistencia técnica	Asesoría	4000 asesorías técnicas. Número de asesorías al año por prestador, dependencias e instituciones educativas.
Producción de planta	vivero	5 viveros de un millón de planta cada uno para producción de Pro-Árbol Estos nuevos 5 viveros de un millón de planta cada uno se sumara a la capacidad instalada de 13 millones y capacidad normal 8 millones (para reforestación y plantaciones). Los viveros de Proplanse, Gobierno del Estado y Sedeña pueden hacer un convenio para incorporarlos a la producción de planta para PFC, de esta forma existiría suficiente planta para la nueva demanda de PFC.
Mejoramiento genético	UPGF	UPGF 10, de plantaciones ya establecidas localmente. UPGF 10 en fragmentos de selva, terrenos agropecuarios y acahuals de especies nativas potenciales UPGF 10, de plantaciones ya establecidas localmente de melina, teca, cedro, caoba, UPGF 10 para especies nativas.
Producción de madera actual	M3r	9,195,582 m3r (primaria y secundaria). Estimada de las plantaciones actuales pero no con tamaño comercial actualmente.
Producción de no maderables	Ton, macetas, plantas y colmenas	Tasiste 5,000 ton Producción en maceta de Zamias 5,000 plantas Bayil 40,000 plantas a sembrar Producción de hongos comestibles Apicultura 10 apiarios de 10 colmenas c/u (2 ton).
Programa de manejo de plantaciones	Programa	60 programas de manejo en 10,571 ha a establecer al año. Estimación para nuevos predios y los faltantes que ya plantaron y no cuentan con el PMF. Para plantaciones nuevas se estimaron 148,000 ha (en 2009, fueron 36 plantaciones en 4,045.7 ha, con promedio de 113 ha, pero existieron predios de 1200 a 500 ha).
Ejecución de programas de manejo forestal maderable	Programa	Las estimaciones son de 5,000 ha faltantes de registro y de programa de manejo en todo el Estado. Para plantaciones nuevas se estimaron 148,000 ha, mas las 15,117 ha reportadas como establecidas. Se requiere a nivel productor tanto para los que faltan como para todos los nuevos plantadores.
Elaboración de inventario de plantaciones dentro del inventario forestal.	Inventario	1 para toda la UMAFOR ver anteriormente en el 8.3 de selvas, acahual mediano y alto, encinares y en PFC.
Elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental	Manifestación impacto ambiental	1 por plantación de más de 800 ha y para cualquier otra actividad que la normatividad vigente lo requiera.

Asistencia técnica	1 programa para toda la UMAFOR	1 programa para toda la UMAFOR como se menciono anteriormente serian en 4 áreas dentro de la UMAFOR.
Equipamiento al silvicultor	Paquete de herramienta o equipo	1 proyecto por silvicultor o comunidad participante con superficie que amerite el uso del equipo (capitulo 8.3)  1 paquete por silvicultor para podas y aclareos o comunidad participante de acuerdo a la dimensión del predio será el paquete y para superficie que amerite el uso del equipo y que cuente con PMF.
Podas preclareos y aclareos	ha	2776 ha de Melina 4,281 ha total plantadas al 2007 diversas especies incluyendo melina. Existen al 2009, 15,117 ha de PFC establecidas. Para plantaciones se estimaron como potencial para nuevas plantaciones 148,000 ha
Elaboración de estudios de certificación del MFS	Estudio o evaluación	1 por producto aprovechado.  Para maderables a nivel productor o a grupos de productores con la misma especie y manejo similar que cuenten con 100 ha como mínimo (esto con dato de servicios técnicos). Por los costos de la certificación se recomienda esa superficie como mínima.  Para el tasiste aplicarlo a los ejidos que cuentan con PMF.
Fomento a la formación de cadenas productivas	Cadena productiva	Al menos tres en la UMAFOR para PFC. 1. Para tasiste, bayil, hongos, zamias 2. Para PFC madera solida 3. Para PFC celulosa Para corto y mediano plazo tasiste y maderables de PFC.

## 8.6 Programa de protección forestal

### Situación actual:

La protección contra incendios, plagas y enfermedades y la vigilancia forestal tienen al igual que el desarrollo forestal en la región una gran tarea por delante.

Plagas. Solo para las plantaciones y reforestación de meliáceas de Cedro y Caoba se presenta serio problema sanitarios del barrenador de tallo de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*, Lepidóptera). Las plantaciones presentan serios problemas si no se les controla preventivamente. La larva barrena la yema y tallo principal en los primeros años de crecimiento causando deformación del tallo, achaparrando y haciendo que la planta ramifique. La hormiga arriera es una plaga al establecimiento la cual defolia la planta. La superficie susceptible de plagas y enfermedades son los fragmentos de selva, acahuals de sucesión avanzada y las plantaciones forestales comerciales. En el siguiente cuadro se presentan la superficie afectada por plagas reportada por CONAFOR e INEGI. ,

**Cuadro 64. SUPERFICIE AFECTADA POR PLAGAS UMAFOR RÍOS**

AÑO	REGION	SUPERFICIE AFECTADA (HECTÁREAS) PREVIO AVISO DE PRESENCIA A CONAFOR	
		BARRENADOR DE MELIACEAS	DEFOLIADORES
2007	RIOS	287.17	87.22
2008	RIOS	513.46	307.00
2009	RIOS	1274.00	112.00
Fuente: Sub gerencia CONAFOR, Tabasco.			
2007	Tabasco 532 ha	431	101
Fuente: INEGI 2008.			

Incendios. Los incendios para la región de la UMAFOR Ríos son de origen agropecuario y son de tipo superficial. En la sección 3.5.4 de protección forestal, se observa que los incendios han sido de 2-5 entre Balancán y Tenosique, son superficiales y de tipo agropecuario y han afectado renuevo, arbolado adulto, pastizales y arbustos y matorrales.

Se observa que esta UMAFOR presenta gran incidencia de incendios en general, esto se constata con el trabajo de datos de la CONABIO sobre puntos de calor en el 2000 e incendios para la UMAFOR en el mismo año, elaborado para este estudio por el MC. Cristóbal Rullán (anexo 12). Aunque las plantaciones forestales comerciales cuentan con guardarrayas.

Los incendios en el Estado tienen un origen agropecuario principalmente. La mayor parte del uso del suelo es ganadero y es práctica “quemar los pastos en temporada de secas.” La regla es que se quema sin avisar a SAGARPA o SEDAFOP, no se hacen buenas guardarrayas, no se avisan a los vecinos, y hay descuido, por lo que el fuego pasa de un predio a otro, abarcando grandes áreas. Así el fuego se pasa a pastizales, acahuales medianos y bajos y a plantaciones forestales comerciales. Existe una comisión estatal de prevención y control de incendios donde participan instancias federales, estatales y municipales. Pero aún así no se cumple la normatividad de la NOM 015 –continúan quemando-, existe una regulación del uso del fuego agropecuario pero no se aplica y mucho menos las sanciones, falta difusión más efectiva y participación de los ayuntamientos y comunidades locales.

De la infraestructura, esta es mínima no hay torre de avistamiento, existe en Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique brigadas con herramientas especializadas (bombas, macleot, machetes, antorcha de goteo, rastrillo forestal, abate fuegos), vehículo hay en Balancán y E. Zapata. En la figura 53 se presenta la propuesta de torres de vigilancia y protección de incendios.

Existen datos de madera ilegal o contrabando en la UMAFOR por parte de PROFEPA, por ejemplo para el 2009 en Balancán se decomiso 516 Estacas de Tinto con un volumen de 20.060 m<sup>3</sup>, madera de cedro y caoba fueron las comunes en los decomisos del 2008. Parte de la UMAFOR es zona crítica de

contrabando de madera, al pasar madera ilegal de Guatemala al país, por parte de Tenosique y el Plan Balancán. De la tala dentro de la UMAFOR no hay datos y no se reporto en el FODA. Existe uso local para construcción de muebles, casas, leña y cercas, estos aprovechamientos no son regulados. Pero se observó venta de maderas duras tropicales como el Pukte (*B. buceras*) en tabla, Jabín (*Piscidia piscipula* L. Sarg.) y tinto (*H. campechianum*) para postes, y trozas y tablas de teca (*T. grandis*), melina (*G. arbórea*), cedro rojo (*Cedrela odorata* L.) y macuilis (*Tabebuia rosea*) para venta a carpinterías entre otras.

### **Situación deseada:**

Para el control de plagas y enfermedades forestales se requiere capacitación, es una actividad que debe ser prioritaria en la asesoría técnica. El barrenador del tallo de las meliáceas con manejo de las hierbas en la plantación se puede controlar, al igual que se recomiendan los policultivos agroforestales; como experiencias en Cárdenas y Teapa de asociación de cedro, macuilis y otras nativas; y en Balancán de cedro con papaya. Se recomienda hacer un control integral de uso de pesticidas sistémicos, manejo de vegetación y uso de control biológico, y cuando se detecte avisar a sanidad vegetal y al técnico de la ARS o COMESFOR.

Del estudio de Rullán (anexo 12) se desprende que en la zona de incidencia de incendios en el Plan Balancán debe de crearse y capacitarse brigadas voluntarias, una torre de avistamiento, difusión sobre la prevención y control de incendios. Los datos obtenidos de la COMESFOR y CONAFOR muestran que no hay brigadas permanentes de incendios en esa parte de la UMAFOR. Por la contaminación, calentamiento y CO<sup>2</sup> que libera la quema de pastos y caña es urgente que tanto SAGARPA y SEDAFOP regulen las quemas y que la PROFEPA actúe más eficientemente; véase el plano propuesto de infraestructura de control de incendios (figura 53).

Falta equipo y personal para la prevención y control de incendios; en general se requieren 10 bombas colapsables, 12 radios portátiles, 20 equipos de protección personal, 5 gps. Falta personal, 15 elementos y formación de brigadas voluntarias.

Respecto a la infraestructura de vigilancia forestal se observo solo dos casetas que cubren la UMAFOR, pero los habitantes hacen referencia a presencia regular de la policía judicial, ejército y PROFEPA. Al estarse incrementando las plantaciones forestales comerciales en ésta UMAFOR hay la creciente necesidad de crear puntos de vigilancia forestal en el entronque de la carretera San Pedro-Plan Balancán-el Triunfo, llamada el *diamante* (figura 54 propuesta de infraestructura para vigilancia forestal). Otra en el entronque de la "T" en Balancán. Se requiere mayor presencia de la PROFEPA. Promover los aprovechamientos legales difundiendo y facilitando la normatividad y procesos administrativos para obtenerlos.

Para facilitar mejor el manejo de los sistemas forestales es necesario implementar el ordenamiento territorial de la UMAFOR.

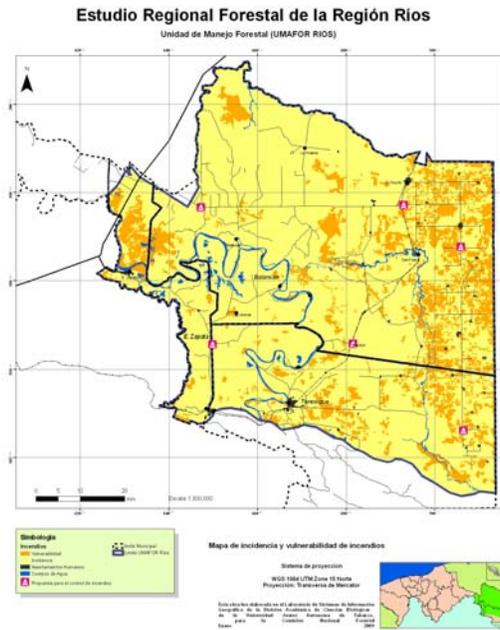
**Objetivos:**

Contar con asesoría técnica profesional y eficaz para prevenir y controlar plagas y enfermedades; así como capacitación a productores para la prevención y control. Contar con equipo, brigadas permanentes y centro de control para la prevención y control de incendios. Difusión para la prevención de incendios y tala ilegal, así como de la normatividad para los aprovechamientos legales y transporte de productos forestales. Que las instituciones trabajen coordinadamente.

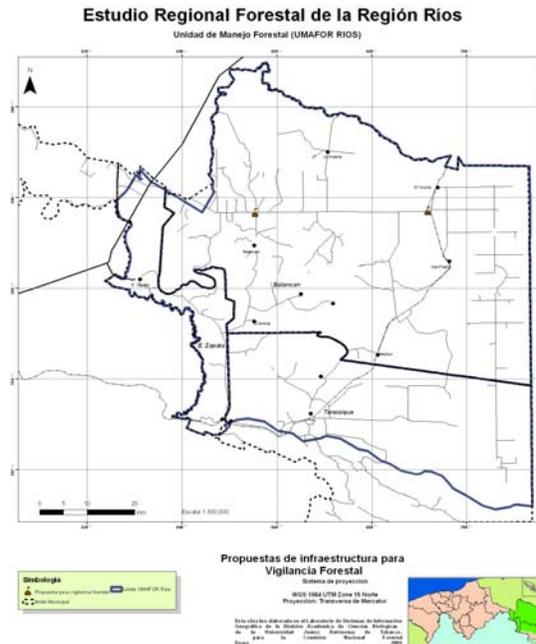
**Líneas de acción estratégicas para el programa de protección forestal:**

<b>LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA</b>	<b>Unidad de Medida</b>
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS FORESTALES</b>	
Instalación y operación de centro de control de incendios	2, Cabecera municipal de Balancán y la Palma en Tenosique.
Instalación y operación de campamentos	3, Plan Balancán (Villa Quetzalcóatl), La Palma y en Balancán.
Instalación y operación de torres de observación	5 (figura 53). La zona de incidencia de incendios en el Plan Balancán es donde debe de crearse y capacitarse brigadas voluntarias, torre de avistamiento, difusión sobre la prevención y control de incendios. Los datos obtenidos de la COMESFOR y CONAFOR muestran que no hay brigadas de incendios en esa parte de la UMAFOR.
Operación de brigadas de combate	5
Adquisición de radios	12
Adquisición de vehículos	3
Equipamiento de brigadas	Juegos de equipo 6
Construcción y mantenimiento de brecha corta fuegos	Kilómetros distribuidos en los fragmentos de selva, acahual mediano y alto y sabana con encinos adultos y cerrados y en plantaciones. Calculo hecho para 15000 ha de plantaciones establecidas al 2009 en predios promedios de 20 ha (total 500 Km). Para plantaciones nuevas del 2009 fueron 36 en predios promedios de 113 ha, serían 209 km.
Manejo y prevención en caso de contingencia se sugiere liberar fondos en forma expedita para renta o adquisición de equipo de control como helicópteros	Gestión y tramite
<b>PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>	
Realización de diagnósticos	1 donde están las plantaciones
Elaboración de estudios sanitarios	1 donde están las PFC, fragmentos de selva, acahual mediano y alto y sabana con encino.
Control de plagas	Actual 300 ha, depende del incremento en superficie con plantaciones de meliceas. Se sugiere plantaciones agroforestales para cedro y caoba, como es el caso en la UMAFOR de cedro con papaya en el cual se redujo la infestación del barrenador de la yema terminal del tallo.
Control de enfermedades	-
<b>VIGILANCIA FORESTAL</b>	
Instalación y operación de caseta de vigilancia	2, una en la T de Balancán y otra en la desviación del diamante (figura 54 propuesta de infraestructura para vigilancia forestal)
Operación de vigilantes	9
Operación de brigadas participativas de las comunidades PROFEPA	5
Adquisición de vehículos	3 (camionetas doble tracción, adquiridos por el Estado, municipios y la federación).
Adquisición de radios	10

**Figura 53. INCIDENCIA, VULNERABILIDAD E INFRAESTRUCTURA Y PROPUESTA PARA EL CONTROL DE INCENDIOS.**



**Figura 54. PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA PARA VIGILANCIA FORESTAL**



## 8.7 Programa de conservación y servicios ambientales

### Situación actual:

En la UMAFOR Ríos no existen programas de pagos por servicios ambientales por lo que se considera incluirlos para los siguientes años. Existen 20,753 ha de selva mediana muy fragmentada, mayormente entre el área natural protegida de Reforma, el área de la laguna Chaschoc y dispersa en el Plan Balancán, márgenes de cuerpos de agua y otros.

Para captura de carbono la superficie mínima que requiere CONAFOR de 500 ha es demasiado para que los tipos de productores arriba mencionados puedan participar, a nivel ejidal quizá sí, pero debido a la fragmentación de la vegetación y a la organización es muy difícil. Además el apoyo para desarrollar la idea es solo para profesionistas y bufetes de asesoría y no hay apoyo al dueño del recurso, que es quien va a conservar. Se debe de considerar que los centros de investigación y educación participen en la elaboración de los proyectos. Los técnicos forestales mencionaron que los estudios técnicos para la asignación de los apoyos son muy laboriosos.

### Situación deseada:

Contar con PSA en la UMAFOR para estimular la conservación de fragmentos de selva, encinares, vegetación natural en sucesión avanzada y los humedales de la región. La CONAFOR deberá de dar más difusión a los PSA, flexibilizar las reglas de operación CONAFOR para que ejidos y productores pequeños y medianos que poseen terrenos con selva, acahuals, encinares y márgenes de cuerpo de agua de la UMAFOR Ríos puedan participar, de lo contrario no podrán tener acceso y la oportunidad de conservar y restaurar más de 100,000 ha (20,753 ha de selva fragmentada y 82,026 ha en márgenes de cuerpo de agua) en esta UMAFOR se perderán.

Fortalecimiento de organización de productores con fragmentos de selva y vegetaciones en sucesión para que puedan agruparse y participar en PSA. Promover la organización y fortalecimiento de las organizaciones de productores para que puedan participar más activamente en los PSA. Habrá que promover a través de la ARS la organización de los productores para participar en los PSA, esto es crucial por lo que la SERNAPAM, COMESFOR y CONAFOR deberán de trabajar conjuntamente para promover la organización de productores y comunidades.

Se propone dar pagos por servicios ambientales (PSA) para promover la conservación de vegetación natural en la región vía los mecanismos de REED + para captura de carbono. Los PSA propuestos son en servicios hídricos, captura de carbono y conservación de la biodiversidad a áreas con vegetación natural de selvas bajas y medianas, acahuals, encinos, así como la superficie de márgenes de cuerpos de agua definidas en la zonificación de conservación y aprovechamiento restringido (82,026 ha) incluyendo a los humedales. Se propone un Financiamiento de bonos voluntarios y de REED + (reducción de emisiones y deforestación- captura de carbono) donde SERNAPAM por parte del Gobierno del

Estado junto con CONAFOR pueden participar en su implementación, financiamiento y búsqueda de recursos. Esto puede consistir en elaborar la propuesta específica por productores o grupos de productores, el tipo de ecosistema (selva baja, mediana, acahual alto y mediano, sabana con encino, vegetación hidrófita) y la estimación de la línea base de carbono, así como la proyecciones de almacenamiento anual por periodos largos (los proyectos son a 30 años).

**Objetivos:**

Detonar los pagos por servicios ambientales (hídricos, captura de carbono y de biodiversidad) en la UMAFOR como una medida para la conservación de vegetación natural.

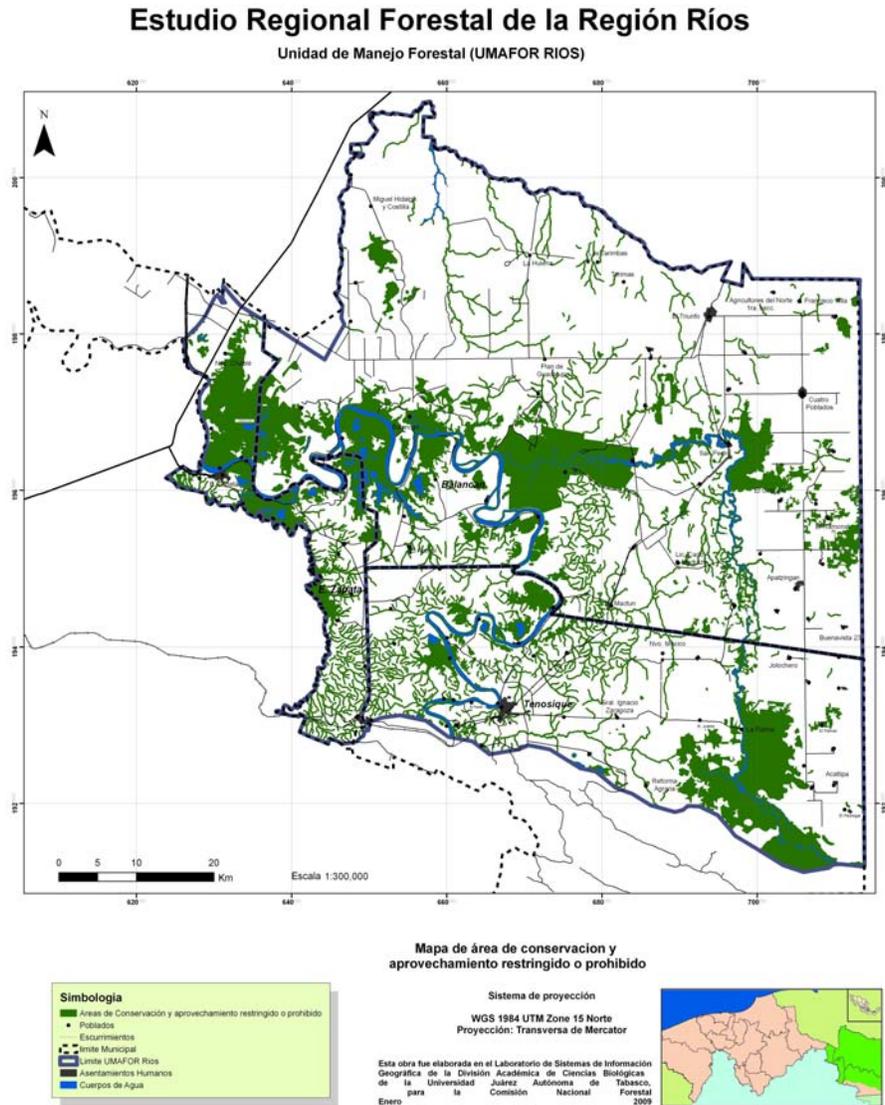
**Líneas de acción estratégicas para programa de conservación y servicios ambientales:**

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATEGICA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Elaboración de proyectos de nuevas ANPs	Estudio	Estudio de propuesta de ANP en la laguna Chaschoc en Emiliano Zapata, estudio de la propuesta
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	Proyecto	3 proyectos de corredores biológicos 1 Río San Pedro 2 Laguna Chaschoc 3 Río Usumacinta (entre Balancán y Tenosique) (figura 55, de área de conservación y aprovechamiento restringido, mostrando selvas, vegetación hidrófita, ANP, márgenes de cuerpos de agua y ríos.)
Elaboración de estudios de conservación de la biodiversidad	Estudios	4 Estudios de conservación de la biodiversidad. Conservación de la biodiversidad para Selvas, Encinares y Acahuals altos y medianos y Laguna Chaschoc. (figura 55, 56 y 57) El programa de CONAFOR debería incluir estas superficies. Para su elaboración participará con fondos la CONAFOR, SEMARNAT y SERNAPAM.
Ejecución de proyectos de biodiversidad	Proyectos	4 proyectos con fondos de la CONAFOR, SEMARNAT y SERNAPAM. Ejecutado por la CONAFOR-SERNAPAM, el prestador de servicios y los interesados. En fragmentos de selva y acahuals (figura 56 mostrando selvas, acahuals y ANP) distribuidos en Balancán: San Juan, V. Guerrero, La Cuchilla, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, L. Zamora, Naranjito, Destino, Mical, M. Zacaola. Tenosique: Palmar, B. Juárez, Chamizal y Pedregal; E. Zapata: area de laguna Chaschoc, Emiliano Zapata, hacienda Chable y Nuevo Chable. En sabana con encinos en el noroeste de Balancán (figura 57)..
Ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológicos	Proyecto	Ejecución de 4 proyectos. 82,026 ha en márgenes de cuerpo de agua (figura 55, mostrando los márgenes de cuerpos de agua).  1 Para la cuenca del Río San Pedro. 2 para el Usumacinta y 1 para la laguna Chaschoc
Elaboración de un estudio de captura de carbono	Estudio	3 estudios de línea base de captura de carbono y propuesta de proyectos para su pago, uno en todos los fragmentos de selva (figura 56), en los encinos (figura 57) y otros en los fragmentos de sucesión avanzada (figura 56).

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

		Total toneladas de carbono Umafor Ríos calculados en este ERF (muestreos en campo 2008). 3,059,943 Encino superficie. 7,373,822 Selva 4,600,567 Acahual mediano y alto.
Pago por captura de carbono	Toneladas de carbono	Promoverlo en Sabana-Encino, Selva y Acahual mediano y alto. Total toneladas de carbono Umafor Ríos calculados en este ERF (muestreos en campo 2008). 3,059,943 Encino superficie. 7,373,822 Selva 4,600,567 Acahual mediano y alto.
Elaboración y ejecución de proyectos de reconversión a sistemas agroforestales	Proyecto	En superficie de uso agropecuario, de 18,047 ha de la zonificación forestal de adecuados para forestaciones, en la preferentemente forestales y en los fluvioles en el Faisán, el Recreo, Netzahualcóyotl, Multe, Missicab, Chacabita y La Isla.
Elaboración y ejecución de proyectos de mejoramiento de sistemas agroforestales	NA	NA se tienen identificados actualmente solo queda cedro.
Elaboración de estudios de ecoturismo	Propuestas	2. Propuestas de estudios, 1 en el Río San Pedro (Limón, Cascadas Reforma, Revancha, Capulín), 1 en la laguna Chaschoc en E. Zapata. (Figura 55)
Ejecución de proyectos de ecoturismo	Proyecto	2. Proyectos ecoturísticos. 1 en el Río San Pedro, 1 en la laguna Chaschoc en E. Zapata.
Fortalecimiento de organización de productores con fragmentos de selva y vegetaciones en sucesión	ARS, comisariado ejidal de ejidos que cuenten con Selva y vegetación secundaria fragmentada. Así como en 82,026 ha en márgenes de cuerpo de agua.	Fortalecimiento de organización de productores con fragmentos de selva y vegetaciones en sucesión para que puedan agruparse y participar en PSA. ARS, comisariado ejidal de ejidos que cuenten con Selva (20,753 ha) y vegetación secundaria fragmentada (acahuales altos y medianos, 26,548 ha). Así como en 82,026 ha en márgenes de cuerpo de agua (anexo 11 poblados márgenes cuerpo de agua y anexo 17 de zonificación, figura 55 y 56). Comunidades como Balancán: San Juan, V. Guerrero, La Cuchilla, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, L. Zamora, Naranjito, Destino, Mical, M. Zacaola. Tenosique: Palmar, B. Juárez, Chamizal y Pedregal; E. Zapata: area de laguna Chaschoc, Emiliano Zapata, hacienda Chable y Nuevo; y área de ANPCR principalmente.

**Figura 55. ÁREA DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO**





## **Corredores biológicos a lo largo del Rio San Pedro**

La propuesta se fundamenta no solo en la restauración del hábitat natural de las zonas que se encuentran a lo largo del cauce o en la recuperación de los servicios ambientales que ofrecen naturalmente estas zonas como es el refugio de especies de fauna, facilitar la infiltración del agua, a pesar de ser estas, parte de la causa fundamental. La propuesta se basa en el cumplimiento de la normatividad que a nivel federal indica, que de acuerdo a la “**Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente**”, el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado que nos permita tener bienestar y con ella se propicia la protección, restauración y mejoramiento del ambiente que incluye suelo y agua. Además, en la misma ley se menciona el uso del “Ordenamiento ecológico del territorio”, como un instrumento de política ambiental, que tiene por objetivo el regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En ese sentido, el estado de Tabasco oficialmente decreto su ordenamiento estatal del territorio a finales del 2007, en el mismo, se menciona la importancia de la restauración de estas zonas y el establecimiento, protección y preservación de zonas de restauración ecológica, acorde con los objetivos mismos de los ordenamientos. En relación a esto, la ley menciona la necesidad de establecer medidas para la ejecución de acciones de protección y preservación para lograr un equilibrio ecológico y la protección al ambiente en las zonas federales como son las corrientes. Esto se debe realizar, mediante la formulación de programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ellas se desarrollaban, promoviendo la participación de los propietarios, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas. En ese sentido, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en su plan de desarrollo, establece como misión, el contribuir al desarrollo del estado, no solo a través de la formación de profesionales, sino a través de su programa de cultura, que fomenta los valores en los estudiantes entre los que se incluye el cuidado del medio ambiente y desarrollo sustentable como una práctica que comprometa a los individuos con su entorno durante su formación profesional. También, a través de la vinculación, los profesores/investigadores, realizan investigaciones que aportan respuesta a las problemáticas ambientales del estado, cumpliendo con la “**Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente**” que señala que la educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

Finalmente, es importante destacar que las zonas propuestas para esta recuperación de acuerdo con “**Ley de aguas nacionales**” es zona federal, y que además tanto la “**Ley general de desarrollo forestal sustentable**” que señala

que las zonas federales de los espacios boscosos colindantes a zonas de influencia de corrientes de agua son áreas de protección forestal como que de acuerdo a la “**Ley general de vida silvestre**” la SEMARNAT puede establecer áreas de refugio de especies silvestres en zonas federales para conservar las especies y su hábitat y elaborara programas de proyección. Por lo que se propone:

- a. Lugares con riqueza florística y faunística para proponer como protección y conservación y atractivos ecoturísticos: Río San Pedro, Laguna Chaschoc.
- b. Talleres comunitarios para el conocimiento de su entorno

## **8.8 Programa de restauración forestal**

### **Situación actual:**

Para la restauración forestal entendemos programas con metas específicas a mediano y largo plazo para restaurar superficies de selva alta, mediana y baja en la UMAFOR. Estos no existen para la región, hay trabajos para la zona de la sierra de Tenosique, Huimanguillo y Tacotalpa, específicamente de obras de conservación de suelo. Y actualmente se considera zona de reforestación solo a las regiones con sierra y pendientes.

Sin embargo existen esfuerzos y programas grandes de reforestación de pro-Árbol (CONAFOR) y estatal (COMESFOR y SERNAPAM) los cuales dan apoyo de plantas y recursos económicos para la siembra, y cuentan con una red de viveros, la cual es clave para la reforestación. Esto muestra la disponibilidad y compromiso para la reforestación.

La capacidad instala para producir plantas en la región rebasa los 8 millones.

Problemas en la región respecto a la reforestación

1. La reforestación se ve como reforestación social y ambiental, no como actividad económica o que de un beneficio; por lo que se promueve solo en el sector social. También no está claro para los productores y a los mismos técnicos de la ARS y de instituciones federales y estatales, si a futuro se podrá cosechar esa reforestación.

2. Seguimiento no es continuo

3. Desde el punto de vista silvícola, muchas de las reforestaciones están mal hecha. Desde la selecciona de la especie adecuada para el tipo de suelo y si es en una vegetación secundaria, considerar la densidad y altura de esta.

4. El pago a los productores por la reforestación (no PFC) es muy bajo el monto por hectárea.

5. La reglas de operación de la CONAFOR para la reforestación han incrementado la superficie mínima de 3 a 5 ha en 2008 y a 10 ha desde 2009, varios productores sociales se quejaron de esto.

### **Situación deseada:**

Existe la necesidad de definir áreas para implementar programas de restauración de selvas (liberaciones, corta de refinamiento y cortas para promover regeneración natural, mas trabajos de reforestación, guardarrayas, control del acceso, etc.), de manejo de acahuales medianos y altos (enriquecimiento entre línea o fajas y cortas de refinamiento), y de reforestación en general. Los programas existentes deberían de trabajar más coordinadamente, definir las áreas prioritarias a reforestar y restaurar en Tabasco. Con un plan de áreas prioritarias habría mejor seguimiento y no se dispersarían los recursos. En este plan las márgenes de los cuerpos de agua como mínimo 100 m que indica el POEET (2006) del Estado son importantes, así como las zonas con fragmentos de acahuales y selvas (figura 54). Así que es prioridad hacer una planeación conjunta dentro de la UMAFOR, la ARS Ríos, CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM y organización de productores para delimitar el área prioritaria para reforestar y restaurar. Es importante señalar que para implementar esto se requiere de flexibilizar las reglas de operación de la CONAFOR pues los fragmentos de selva y de vegetación secundaria madura o acahuales altos están muy fragmentados y dispersos en la UMAFOR, por lo que superficies compactas grandes de más de 100 ha son muy raras.

De acuerdo a los resultados del mapa de vegetación y uso del suelo elaborado en este estudio, se pueden definir las áreas prioritarias a restaurar (las partes con fragmentos de acahuales medianos y altos, de selva mediana y baja, los encinares, áreas riparias) (figuras 55, 56 y 57) en base a criterios de acceso, tamaño de los fragmentos, especies presentes, voluntad de participación de habitantes, entre otras. De esta forma se pueden definir las áreas de restauración e iniciar un programa piloto federal de la CONAFOR y el gobierno del Estado. Proponemos en Balancán: San Juan, V. Guerrero, La Cuchilla, Apatzingan, Arroyo el Triunfo, Ramonal, Capulín, Lombardo Toledano, L. Zamora, Naranjito, Destino, Mical, M. Zacaola. Tenosique: Palmar, B. Juárez, Chamizal y Pedregal; E. Zapata: área de laguna Chaschoc, Emiliano Zapata, hacienda Chable y Nuevo Chable; y área de ANPCR principalmente (anexo 17 de zonificación y figura 47 mapa base).

Sugerencias de mejoramiento a problemas en la región respecto a la reforestación

1. Se propone proveer información al respecto y realizar capacitación a los técnicos sobre la normatividad de la ley forestal que si permite aprovechamientos futuros en sitios reforestados y sobre silvicultura y manejo forestal aplicados a áreas con cobertura vegetal donde los aprovechamientos a través de los métodos reproductivos son factibles.

2. Desarrollar un mejor seguimiento de la reforestación social y apoyos por dos años más después del establecimiento. Así como involucrar y lograr mayor conciencia de los productores participantes del compromiso de mantener la reforestación.

3. Se requiere elaborar una lista de especies para tipo de suelos y de requerimientos de luz y sombra. Por ejemplo cedro y caoba no crecen bajo sombra; hay demasiadas publicaciones al respecto y experiencias en el país, sobre todo en Campeche y Quintana Roo sobre fallas en la reforestación al no considerar el grado de tolerancia a la sombra de las especies.

4. Se propone incrementar el monto de pago por ha a la reforestación.

5. La superficie mínima para reforestación ha cambiado cada año, la sugerencia es regresarla a 3-5 ha para que más productores de bajos recursos puedan acceder. A este sector se le deberá de apoyar con parte del transporte de la planta. Además en esta UMAFOR la reforestación ayudaría a conservar, restaurar y manejar fragmentos de selva.

6. Introducir en la reforestación al encino, güiro, bayil, guano, especies en la NOM 059, y otras especies nativas en la lista de especies potenciales que se presento en el capítulo 3. También especies para leña, asimismo que la reforestación de especies para leña acompañen el programa de las estufas ahorradoras de leña. Es recomendable para tener existo en las reforestaciones el considerar estudios sobre las asociaciones de micorrizas con árboles, como es el caso de los encinos.

7. Los problemas de los viveros en general se resuelve con firma temprana de convenio con CONAFOR, con la asignación de recursos suficientes y a tiempo para adquirir los insumos para la producción. Esto general que exista planta suficiente y a tiempo.

**Objetivos:**

Contribuir a la elaboración y ejecución del programa estatal de restauración forestal determinando el área prioritaria a reforestar (fragmentos de selva, acahuales altos y medios, encinares) dentro de la UMAFOR. Contar con suficiente producción de planta de diversas especies, reglas de operación CONAFOR flexibles (reducción de la superficie mínima).

Para lograr este objetivo se requiere de contar con el ordenamiento ecológico de los municipios.

**Líneas de acción estratégicas para el programa de restauración forestal:**

<b>LÍNEAS DE ACCION ESTRATEGICA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Producción de planta	planta	8 millones de plantas. Principalmente de plantas nativas (macuilis, cedro, caoba, popiste, encinos, etc.) en los viveros existentes en Balancán en San Pedro (Conafor, Comesfor y ARS Rios) y en el Plan de Guadalupe Proplanse. En Tenosique el Ejercito, ARS de la sierra y Ayuntamiento. En Emiliano Zapata el Ayuntamiento.
Mantenimiento a la infraestructura de los viveros existentes	Servicio de mantenimiento	Mantenimiento de los viveros existentes para reforestación.
Reforestación	ha	Agroforestal en 18,047 ha de terrenos adecuados para forestaciones. 20,753 ha de selva fragmentada y vegetación en sucesión avanzada (acahual mediano 24,774 ha y acahual alto 1773 ha). Sabana con encino 16,721 ha (figuras 54, 55 y 56). Reforestación y aplicación del MDS modificado o sistema mixto para restaurar los fragmentos de selva y de vegetación en sucesión avanzada en la UMAFOR. Uso de especies nativas para enriquecimientos y aplicación de técnicas silvícolas.
Protección de reforestaciones	ha	8 mil ha plantadas a la fecha para el mantenimiento y protección de estas reforestaciones, se propone mezcla de recursos del pro-Árbol (CONAFOR), de empleo temporal (SEMARNAT y SEDESOL).
Obtención y mejoramiento de germoplasma	kg	Para 13 millones de plantas- 3000 kg de semilla de diversas especies nativas (el tamaño y peso de las semillas varia, ejemplo un kilo de tinto y macuili producir más planta que un kilo de semilla de caoba o siricote) colectadas con programas de apoyo durante todo el año.
Establecer unidades productoras de germoplasma forestal (UPGF) y selección de arboles semilleros en reductos de vegetación.	UPGF y arboles semilleros	10 UPGF o arboles semilleros para especies nativa en los fragmentos de selvas. Estas propuestas se podrán establecer en fragmentos de selva de Arroyo el Triunfo, Capulín, Ramonal, M. Zacaola, Lombardo Toledano, La Cuchilla, Chaschoc, Nvo. Chable entre otras. Para UPGF superficie de mínima de 16 ha.

**8.9 Programa de cultura forestal y extensión****Situación actual:**

Los programas e intentos que existen no cuentan con un programa estructurado, definido, con área de influencia, no hay seguimiento, ni un recurso proyectado por programa con sus metas. Las instituciones hacen un esfuerzo en impartir educación ambiental y cultura forestal, pero falta coordinación entre ellas, evaluación y que la cultura forestal sea practica.

Las escuelas de la región, de nivel básico a superior tienen ciertos eventos y semanas de educación ambiental y cultura forestal pero no como un programa curricular ni como actividades incorporadas a la vida de la escuela (compostas, separación de basura, área permanente de reforestación). En las instituciones falta personal comprometido y capacitado en el tema.

Técnicos de la CONAFOR, de la ARS y COMESFOR dan asesoría técnica. Aunque en las asesorías varios productores mencionaron que son solo sobre la normatividad para llenar solicitudes a los programas de pro-Árbol y es muy poca asesoría silvícola, además de que hay pocos ingenieros forestales trabajando en las instituciones. Las asesorías muchas veces se reducen a plantaciones forestales comerciales y muy poco a manejo silvícola, manejo de acahuales y silvicultura.

### Situación deseada:

Contar con un programa definido, con metas, recurso asignado, seguimiento y evaluación para la UMAFOR. Con trabajo coordinado de las instituciones y la ARS y otras organizaciones de productores. Con énfasis en las comunidades rurales y en las áreas prioritarias a restaurar, que vaya de la mano del programa de reforestación. Énfasis deberá hacerse a situaciones prácticas para envolver a la audiencia en reforestación de áreas prioritarias en su comunidad, producción de planta, elaboración de composta para producir plantas, separación de basura comunitaria, protección y reforestación de márgenes de cuerpos de agua y cuidado del agua. Que las instituciones de educación media y superior en la UMAFOR tengan incluidos programas de educación ambiental y cultura forestal en su currícula para que los alumnos egresados tengan la conciencia y conocimiento del cuidado actual y futuro de su entorno. Para la extensión forestal, debe existir un programa estatal elaborado conjuntamente por la CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM, ARS y otras instituciones afines, y en base a este definir metas por regiones para cada institución de acuerdo a sus posibilidades.

### Objetivos:

Diseñar un programa de educación ambiental con énfasis cultura forestal para las comunidades y el público en general, para las comunidades circunvecinas al ANP, para instruir, capacitar e influir a la población sobre los valores medioambientales y de las especies de flora y fauna con miras a mejorar las condiciones de vida.

Capacitar a los técnicos extensionistas disponibles en las diferentes dependencias de gobierno e instituciones que incidan en la UMAFOR, para incrementar sus capacidades y permear en ellos los principios del extensionismo forestal.

### Líneas de acción estratégicas:

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA Y DESCRIPCIÓN
<b>CULTURA FORESTAL</b>	
Instalación y operación de centros de cultura forestal (dentro de la UMAFOR y coordinado estrechamente con la ARS)	4, en el Plan Balancan en la oficina de la ARS ríos. Aprovechar las casas de la cultura de los tres municipios para pláticas
Instalación y operación de áreas demostrativas (en comunidades claves para esparcir y demostrar la cultura forestal)	5 En las comunidades aprovechar las escuelas, en el Plan Balancan en la oficina de la ARS ríos; en Apatzingan, en Chable, Huleria, en el Triunfo. (figura 47 mapa base)
Instalación y operación de centros documentales (en los centros de cultura forestal)	4, en el Plan Balancan en la oficina de la ARS ríos; Aprovechar las casas de la cultura de los tres municipios

	para platicas En las comunidades aprovechar las escuelas
Contratación de personal para cultura forestal que puede funcionar como extensionistas también.	1. Los técnicos existentes en las instituciones que se les capacite. 2. Siete profesionistas, biólogos, ecólogos, y/o ing. forestales, nueva contratación. 3. Los jóvenes contratados en el programa de Conafe con una capacitación. 4. Prestadores de servicio social y residencia profesional de las instituciones de educación media superior del área de influencia de la UMAFOR
<b>EXTENSION FORESTAL</b>	
Contratación y operación de extensionistas forestales (Ing. forestales, Lic. en manejo de recursos naturales, Ecólogos, Biólogos- estos incluidos en la cultura forestal)	14 distribuidos en las comunidades de los tres municipios
Otras, vehículo	4

## 8.10 Programa de educación, capacitación e investigación

### Situación actual:

En cuanto a educación como se menciona en la sección 3.9 no existen instituciones en la UMAFOR que contemplen programas de estudio enfocados a silvicultura tropical y forestaría; solo existen carreras afines. De reciente creación es la licenciatura en silvicultura en el ITZO, SEP con sede en Villahermosa, fuera de la UMAFOR. Que puede tener estudiantes provenientes de la UMAFOR.

En cuanto a las actividades de investigación forestal, no existe un programa académico de investigación en el manejo integral de recursos forestales tropicales, solo existen programas que cubren en parte aspectos de esa investigación, el más cercano se encuentra en Puyacatengo municipio de Teapa, aplicado por la Universidad Autónoma de Chapingo.

La capacitación forestal es incipiente, no hay coordinación institucional ni un programa de acción para cubrir las necesidades del sector.

### Situación deseada:

La investigación forestal esta urgida de apoyo financiero, de una planeación inter-institucional (UJAT, CP, INIFAP, ECOSUR, CHAPINGO, CONAFOR, COMESFOR, SEMARNAT Y SERNAPAM) que permita enlistar las prioridades del sector en el Estado desde investigación aplicada hasta básica para el desarrollo forestal sustentable, que abarque:

- Restauración de selvas, regeneración natural en áreas forestales aprovechadas e impacto del método de corta sobre las comunidades vegetales del sotobosque.
- Tasa de recuperación de acahuals y crecimiento de especies nativas bajo condiciones naturales.
- Manejo de vegetación secundaria y enriquecimientos,
- Manejo de vegetación hidrófita y humedales,

- Estudios ecológicos y silvícolas de especies forestales maderables y no maderables nativas de Tabasco,
- Servicios ambientales, obtención de la línea base de captura de carbono en los diferentes tipos de vegetación en la UMAFOR Ríos.
- Vida silvestre, censos, poblaciones y su diagnóstico en fragmentos de selva y acahuales, así como en plantaciones. Reproducción para UMAS.
- Silvicultura de plantaciones forestales en el trópico, IMAs, tasas de crecimiento en condiciones naturales de especies nativas y en plantación, índices de sitio, parcelas permanentes e inventario forestal.
- Además de iniciar con estudios de las cualidades de las maderas nativas de Tabasco y del potencial de los productos no maderables.

Se propone implementar un Centro o Instituto de Educación, Investigación y Capacitación Forestal tropical en Tabasco, que podría abarcar al sureste del país. Esta institución puede estar en cualquiera de los centros de educación superior e investigación del Estado aprovechando la infraestructura disponible y trabajar coordinadamente con las instituciones arriba mencionadas para mantener una línea de acción en común y necesaria para el Estado. Se requiere de personal con perfil profesional y posgrados forestales.

Para la capacitación se requiere también de un programa por UMAFOR de acuerdo a las necesidades de superficie en plantaciones, reforestación, agroforestales, etc., y a proyectos en proceso. Los temas para las capacitaciones son diversos:

- Técnicas silviculturales: Podas y aclareos.
- Técnicas silvícolas para el manejo forestal sustentables: las mejores prácticas de manejo.
- Manejo de cuencas y protección de suelos
- Reforestación, trazado, diseño de siembra, y ecología de especies a utilizar
- Prevención y control de incendios (apertura de brechas cortafuego)
- Control y prevención de plagas y enfermedades

**Objetivos:**

Contribuir a la elaboración e implementación de un programa de educación, capacitación e investigación forestal de acuerdo a las características del Estado y de cada UMAFOR para que las instituciones relacionadas con el sector trabajen coordinadamente.

**Líneas de acción estratégicas para el programa de educación, capacitación e investigación:**

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA y DESCRIPCION
<b>EDUCACION</b>	
Instalación y operación de centros educativos (crear un Centro de Educación, Investigación y	1, se propone al Colegio de posgraduados, campus Cárdenas. Ya que el colegio de Posgraduados cuenta con un programa

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Capacitación Forestal tropical en Tabasco en alguno de los centros de educación e investigación existentes)	de investigación y educación forestal a nivel nacional, así como con infraestructura
Necesidades de profesionales de diferentes niveles (contratación y/o formación de ingenieros forestales de preferencia, en manejo de recursos naturales, Ecólogos, Biólogos, vida silvestre, genética forestal, con posgrados de doctorado para el centro de investigación y para capacitación con licenciatura y maestría)	14 para la UMAFOR y para coordinarse dentro del centro de Educación, Investigación y Capacitación Forestal tropical en Tabasco.
Necesidades de capacitación profesional	1 Especialidad de una año y/o Diplomado en ecología forestal aplicada para el desarrollo forestal sustentable de Tabasco. Un curso de cada tema al año: Cursos de capacitación técnica en: genética, silvicultura y manejo forestal, vida silvestre, control plagas, podas y aclareos, aserrado, dimensionado y acondicionado de la madera, medición.
<b>CAPACITACION</b>	
Instalación y operación de capacitación	1, A los jóvenes instructores de Conafe, Técnicos de instituciones Prestadores de servicios técnicos forestales
Necesidad de cursos de capacitación	10. Técnicas silvícolas de podas y aclareos, Manejo forestal natural y de plantaciones, Creación de UPGF y colecta de semilla, Manejo de acahuales, Técnicas de reforestación, Técnicas de viverismo y almácigos y Medición y aserrado de madera. Vida silvestre Productos forestales no maderables Formación y fortalecimiento de empresas forestales comunitaria
Personas a capacitar por tipo	20 por curso
Necesidad de manuales de capacitación	3. Guía de arboles potenciales para reforestación y plantaciones, Manual de silvicultura, Manual de mediciones, corta, aserrado y acondicionamiento de madera. 10 manuales para cada curso de capacitación
<b>INVESTIGACION FORESTAL</b>	
Necesidad de investigadores	5 (uno para cada línea de investigación)
Elaboración de proyectos de investigación (líneas de investigación)	1. Pagos por servicios ambientales, 2. Regeneración de selvas, manejo de acahuales y sucesión, 3. Ecología de especies forestales potenciales, 4. Crecimiento e incrementos de especies en plantaciones, 5. Producción no maderable y Maderable e industria forestal
Ejecución de proyectos de investigación	Las 5 líneas de investigación arriba mencionados -para la línea de PSA, serian 3 proyectos: hídrico, biodiversidad y captura de carbono. -para la línea dos, 4 proyectos, -para la 3, por lo menos para 3 especies -para la línea 4, uno para cada especie de teca, melina y eucalipto por ser las especies establecidas -para la línea 5, no maderables tasiste, bayil, shate. Maderables las que se están industrializando como eucalipto, melina, teca,

### 8.11 Programa de evaluación y monitoreo

#### Situación actual:

Como se ha mencionado a lo largo de esta sección 8 y todo el documento, no existe una planificación horizontal y vertical sobre el programa forestal y sus

actividades en el Estado. Al no contar con ella no se hacen monitoreo ni evaluaciones para ver fallas, problemas, desviaciones de los objetivos, etc., y así poder corregir y continuar o cambiar el programa, metas y objetivos planeados.

**Situación deseada:**

Se requiere urgentemente una planificación del sector forestal en el Estado y de sus UMAFORES considerando un programa forestal con metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo, teniendo como objeto el desarrollo forestal sustentable, incremento considerable de superficie arbolada, conservación de cobertura forestal, selvas y humedales y producción forestal sostenida. Para esto deben de trabajar conjuntamente las dos instancias tanto estatal como federal en materia forestal. Esta planificación permitirá el contar con un programa de indicadores de evaluación y monitoreo de dicho programa.

El ERF permitirá ordenar el manejo forestal, identificar las superficies de selva y otras vegetaciones naturales para su conservación y uso restringido así como el área sucesible para reforestación y plantaciones. Para que se cumpla y opere el ERF este necesita evaluación y monitoreo, así como el contar con el Plan estratégico forestal Estatal y la el centro de información forestal.

**Objetivos:**

Evaluar, ver su cumplimiento y aplicación, y darle seguimiento al ERF a través de indicadores que se puedan monitorear sobre el ordenamiento forestal y manejo forestal en la UMAFOR.

Elaborar el Plan estratégico forestal Estatal

Crear el centro de información forestal.

**Líneas de acción estratégicas para el programa de evaluación y monitoreo:**

Estas se presentan en los dos siguientes cuadros, el primero proviene de los criterios e indicadores del Proceso de Montreal para medir el MFS de la sección 7.3 (inciso h) de la guía. Y la segunda son las líneas de acción estratégicas.

**Cuadro 65. CRITERIOS E INDICADORES PARA MEDIR EL MFS EN LA UMAFOR.**

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICION INICIAL
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie forestal	Clase de uso del suelo con selva, acahuales, encinos, sabana y tasiste, reforestación y plantaciones.
	Superficie de ANP por tipo forestal	Áreas de conservación y uso restringido según categoría en zonificación forestal de este ERF, ANPCR.
	Fragmento de los tipos forestales	En superficie forestal en la zonificación y área en conservación y uso restringido.
	Número de especies dependiente del bosque	Riqueza de flora y fauna en superficie forestal, esto a través de estudios en los fragmentos de selva, se cuenta con algunos estudios en la UMAFOR. El IVI, índice de diversidad, índice forestal.
	Estatus de las especies de flora y	Categoría en la que se encuentra la especie según NOM

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

	fauna silvestre	059 y CITES. Esto está en el anexo de vegetación.
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera	Área susceptible de aprovechamiento forestal, no hay actualmente en la UMAFOR, la selva esta fragmentada y dispersa con diámetros que no son aprovechables y económicamente no es rentable.
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales	M3r de madera en rodales naturales, solo para tasiste PFM.
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas	Área y m3r de madera en árboles cultivados nativos y exóticas. 15,117 ha en PFC, en sección de plantaciones. Ver volumen estimado en sección 3 (cuadros 48-51).
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable	Volumen de madera cosechado sin afectar la producción, esto es se corta solo lo que crece. Requiere conocer los IMAs.
	Extracción de no maderable respecto al nivel determinado como sustentable	Cantidad de PFM cosechado sin afectar la producción. Requiere conocer el incremento anual. En tasiste la oferta es mayor que la demanda.
	Incremento de superficie forestal	Ganancia de la superficie forestal con respecto al periodo inicial (reforestación, sucesión). 15,117 ha en PFC y más de 8,000 ha en reforestación.
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie afectada arriba del rango histórico por diferentes agentes	Grado de afectación o impacto sobre un ecosistema forestal.
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua.	Superficie y porcentaje por tipos de erosión	Clase o tipo de erosión cuantificación en superficie.
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas	Mantenimiento y cuidado de Áreas de protección 100 m en márgenes de agua 82,026 ha (Zonificación forestal)
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono	Biomasa total por tipos de masa forestales	Cantidad de carbono fijado por tipo de masa forestal. Calculada la captura de carbono inicial para 2008 ver 3.5.9 servicios ambientales y la superficie por tipo de vegetación.
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado	Beneficio, precios y m3r de la producción maderable
	Valor y cantidad de no maderables	Beneficio, precios y ton de la producción no maderable. Tasiste \$3.80 kg fresco, \$12.50 kg seco puesto en el puerto de Veracruz.
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante	Oferta y demanda de madera producida y consumo por habitante
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación y Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y Espirituales	Extensión de terrenos forestal destinada a la recreación y extensión de tierras forestales usadas como valor cultural y espiritual.
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total	Número de empleos generados dentro del sector forestal y porcentaje del total de empleos. Más de 2,000 empleos temporales al año en tasiste y en plantaciones 2,000 también y más de 300 empleos permanentes (200 en tasiste y en 4 compañías forestales y 100 en el aserradero en Emiliano Zapata).
	Salarios promedios y tasa de accidentes	Cuantificación de promedio salarial en el sector forestal y % de accidentes del total de empleos
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad de los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas	Reconocimiento de la propiedad y cultura étnica
	Participación social en las decisiones	Participación de los productores y ARS en la toma de decisiones
	Impulso al MFS	Apoyo constante y equitativo al desarrollo forestal y realización de actividades de MFS.
	Apoyo del marco institucional para el MFS	Fortalecimiento de las políticas institucionales al MFS. Compatibilidad con otros programas.
	Marco regulatorio adecuado	Favorable marco normativo forestal estatal y federal
	Políticas de inversión	Cuantificación de políticas de apoyo con condiciones y términos favorables al DFS
	Confiabilidad de los inventarios forestales	Fuente del inventario forestal, año, metodología: Es confiable?

Esos indicadores se evaluarán cada 5 años.

Las siguientes líneas de acción estratégicas se describen brevemente a continuación.

#### **Actualización anual del SIG regional**

Es necesario de acuerdo al mapa y datos de zonificación forestal realizados en este ERF de la UMAFOR Ríos el contar con actualizaciones cada 4 años para saber el estado de la cobertura forestal, se mantiene, ha incrementado como esta; como van la reforestación, plantaciones, fragmentos de selva y de sucesión, etc. De esa forma se pueden hacer ajustes a lo programado.

#### **Actualización del ERF y elaboración del programa anual de operación (POA)**

El POA deberá realizarse cada año de acuerdo a las necesidades y condiciones de la UMAFOR, de ahí saldrán las prioridades. Esto considerando el ERF, el cual contiene el diagnóstico forestal y su ordenamiento forestal. La actualización del ERF se recomienda realizarla cada 4 años cuando se realice el SIG para compatibilizar la información digital y nuevos mapas de vegetación y zonificación. Esta actualización realizará un diagnóstico, verificará si las soluciones tomadas han funcionado y priorizará actividades a realizar con sus montos requeridos.

#### **Parcelas de observación permanentes y monitoreos de algunas especies en NOM-059**

Las parcelas de observación permanentes son muy importantes porque nos dan información de crecimiento de las especies arbóreas, composición florística, estructura y regeneración del sitio a través del tiempo. También se puede obtener información valiosa sobre biodiversidad, captura de carbono, erosión y conservación de agua entre otros. Estas se requieren en la UMAFOR y en el Estado, tanto en tipo de vegetación de natural como en plantaciones forestales comerciales de especies nativas y exóticas. El número de plantaciones y reforestación va en aumento por lo que urge de acuerdo a la superficie plantada y a los diferentes tipos de suelo donde se plantó realizar las parcelas permanentes de monitoreo.

Para realizar las parcelas permanentes se tendrá que asignar un recurso específico, pues se requiere una vez que inicien ser constantes y darles el seguimiento planteado. Se recomiendan como mínimo 4 parcelas por tipo de vegetación en la UMAFOR con énfasis al mayor listado de especies forestales nativas. En plantaciones 3 parcelas mínimas por especies y con repeticiones de acuerdo a los diferentes tipos de suelo en que se encuentre.

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA y DESCRIPCIÓN
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores	1 Estudio que refleje los resultados de la evaluación hecha durante los 4 años comprendidos en el periodo de la acción estratégica. Este estudio permitirá corregir el sesgo de todas las acciones de trabajo forestal hechas en la UMAFOR en dicho periodo. El estudio lo realiza la consultoría que se contrate en su momento por parte de la ARS
Actualización anual del SIG regional	1 SIG anual que incluya los mapas básicos de uso de suelo y vegetación, zonificación forestal y propuestas del POA que realiza cada año la ARS.
Actualización del ERF y elaboración del programa anual de operación	1 POA que realiza la ARS
Parcelas de observación permanente	4 parcelas por tipo de vegetación en la UMAFOR con énfasis al mayor listado de especies nativas En plantaciones 3 parcelas mínimas por especies y con repeticiones de acuerdo a los diferentes tipos de suelo en que se encuentre.
Monitoreo de especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001	1 Inventario forestal como insumo para los estudios de distribución de especies. Lo realiza una consultoría o prestador de servicios técnico forestales
Elaboración de inventario forestal regional.	En selva, vegetación en sucesión avanzada, sabana con encinares y PFC. 1 para toda la UMAFOR, checar con el inventario nacional de la CONAFOR y el estatal que está en proceso. Así como mantener actualizada la superficie verificada con georeferencias de plantaciones forestales comerciales.
Elaboración del plan estratégico forestal de Tabasco.	1 Plan estratégico forestal Tabasco 2025-2030, lo realiza una consultoría bajo lineamientos y términos de referencias que determine la coordinación inter-institucional. Servirá para concretar la evaluación y monitoreo encaminada a lograr un MFS, como esta mencionado en el capítulo 5 de políticas por aplicar y la creación del centro de información forestal. Como se menciona en la sección 3 de diagnóstico, parte crucial es el contar con el PE forestal del estado y un centro de información forestal, este último es una línea estratégica en la sección de plantaciones forestales comerciales.
Creación de centro de información forestal y de precios y mercado de Tabasco.	Crear un sistema estatal de información forestal y de mercado que sea accesible al público en general y productores. Donde se mantenga actualizado la estadísticas y los sistemas geográficas de la actividad forestal, documentos, desde superficie en reforestación, obras de conservación de suelos, plantaciones, Ima, planes de manejo vigentes, servicios ambientales, UMAS, la actividad industrial (aserraderos, bodegas, carpinterías, etc.), mercado, permisos de aprovechamiento en general, y de municipios y productores en algún programa y su grado de avance y cumplimiento. Así como sobre los prestadores de servicios técnicos en el estado. Incluyendo base de datos de mercados y precios de productos forestales para orientar a los productores a una mejor comercialización de sus productos.

## 9. SIMPLIFICACION ADMINISTRATIVA

### 9.1 Programas de manejo forestal

El aporte de los ERF en este caso es:

**Cuadro No. 66 APOORTE DE LOS ERF PARA LAS AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE DE LA UMAFOR**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (- o = 20 hectáreas)
NO	b). Ciclo de corta y el turno
NO	f). Estudio dasométrico: metodología del inventario del predio (confiabilidad de 95% y error máximo de 10%), existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales, por unidad mínima de manejo y especie, anexando memoria de cálculo).
NO	h). Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas, y propuesta de distribución de productos.
NO	i). Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF y la extracción y transporte.
NO	j). Compromiso de regeneración si no se regenera naturalmente
NO	n). Método de marqueo
NO	ñ). Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación
Apoyo para elaborarlos con el SIG	o). Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
Si por tipos generales de vegetación	Especies dominantes
	<b>(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS</b>
NO ESPECÍFICO	c). Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores
SI	k). Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución
SI	l). Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación de su hábitat (cuando haya MIA se excluye este inciso)
SI	m). Acciones para restaurar áreas y su programación
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-250 hectáreas)</b>
Si en general	a). Objetivos generales y específicos
Si en general	g). Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamientos complementarios
	Tipos de vegetación
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)</b>
sólo habría que calcular para el predio con el S	d). Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del RLGDFS
SI	e). Diagnóstico general de las características físicas y biológicas: clima, suelo, topografía, hidrología, tipos y estructura de la vegetación y especies dominantes de flora y fauna silvestre

En general en el ERF se aporta información detallada del uso el suelo y vegetación, así como zonificación forestal con superficies, se detalla sobre áreas a reforestar y restaurar.

Algunos comentarios obtenidos con prestadores de servicios técnicos forestales sobre trámites administrativos en los programas de manejo forestal es la siguiente, se considera que no existe algo en las instancias correspondientes que se les pudiera tildar de trámite excesivo o retardado, más bien, es la falta de conocimientos de quienes integran los expedientes técnicos, por un lado y por el

otro, es que quienes revisan y deberían notificar lo faltante documental o incoherencia técnica no lo hacen con la prontitud que al productor le gustaría se hiciera; y lo más grave, cuando ya se revisó y se cumplió técnica y documentalmente, el servidor público o servidores públicos deben de firmar para su salida final, no lo hacen oportunamente, por lo que el productor debe de soportar el atraso del servidor público correspondiente. Se menciona que para trámites de apoyos forestales existe excesiva burocracia y servidores públicos no eficientes los cuales retardan el trámite; como el caso de llevar una documentación recibirla decir que hay que cambiar algo, se regresa y dicen solo se recibe hasta determinada hora; cuando al inicio no se informo del horario o de todos los requisitos.

### **Propuesta:**

Que SEMARNAT o quien corresponda se ajuste a lo que contempla la Normatividad Forestal Vigente, en cuanto a tiempos se refiere; y que se divulgue ampliamente la normatividad y pasos correspondientes de los tramites.

## **9.2 Plantaciones forestales comerciales**

El aporte de los ERF en este caso son:  
Programas simplificados.

**Cuadro 67. CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL PARA LAS AUTORIZACIONES DE PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO DE PFC EN UMAFOR RÍOS**

<b>CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL</b>	<b>AUTORIZACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO SIMPLIFICADO</b>
No	I. Objetivo de la plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	II. Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio
No	III. Métodos de plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	IV. Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos. No, se propone el uso de brechas y caminos ya existentes, solo se proponen caminos forestales permanentes en las plantaciones nuevas. Pero el SIG puede apoyar a elaborarlo.
SI A NIVEL REGIONAL	V. Labores de prevención y control de incendios forestales. Se dan detalles para brigadas y torres de avistamiento.
No	VI. Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

Programas completos:

**Cuadro 68. CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL PARA LAS  
AUTORIZACIONES DE PROGRAMA DE MANEJO DE PFC EN UMAFOR RÍOS**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO COMPLETO
No	a). Objetivos de la plantación
No	b). Vigencia del programa
APOYO DEL SIG REGIONAL	c). Ubicación del predio o predios en plano georreferenciado, superficie, área plantar y colindancias
SI A NIVEL REGIONAL Y APOYO CON EL SIG	d). Descripción de principales factores bióticos y abióticos.
No	e). Especies a utilizar y justificación
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	f). Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios. El ERF detalla información y propone: Capacitación sobre plagas y enfermedades
	<b>g). Manejo silvícola</b>
No	I. Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
No	II. Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	III. Prevención y mitigación de impactos ambientales. El ERF en la sección 3.5.10 detalla la mitigación
No	h). Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas

En cuanto a la simplificación de trámites para las plantaciones forestales y productos no maderables, lo mismo que con los Programas de Manejo Forestal, que se haga con una mayor eficiencia y rapidez, apegándose siempre a los tiempos que la LEY General de Desarrollo Forestal Sustentable considera.

### 9.3 Productos no maderables

El aporte de los ERF en este caso es:

#### Estudios técnicos:

**Cuadro 69. CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL PARA LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE PFNM EN UMAFOR RÍOS**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	ESTUDIOS TÉCNICO
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Ubicación del predio/s
APOYO CON EL SIG REGIONAL	b) Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	c) Especies, existencias y cantidades por aprovechar
NO	d) Criterios para determinar madurez de la cosecha
NO	e) Labores de fomento y cultivo
NO	f) Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
NO	g) Labores de fomento y cultivo
NO	h) Inscripción del prestador

**Programa de manejo:****Cuadro 70. CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL PARA LAS AUTORIZACIONES DE PROGRAMA DE MANEJO DE PFM EN UMAFOR RÍOS**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
<b>CUALQUIER ESPECIE</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	b) Análisis de aprovechamientos anteriores
NO	c) Vigencia del programa
NO	d) Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
NO	e) Existencias reales y tasa de regeneración
NO	f) Período de recuperación
NO	g) Criterios y especificaciones del aprovechamiento
NO	h) Labores de fomento y cultivo
SI PARA LA REGIÓN	i) Medidas para prevenir y controlar incendios
SI EN GENERAL	j) Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	k) Datos del responsable técnico
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II</b>	
NO	a) Estructura de la población e individuos aprovechables
NO	b). Distribución y número de plantas aprovechables
	c) Tasa de regeneración de especie a aprovechar
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Descripción de accesos
NO	b) Estudio dasométrico

En cuanto a las no maderables el ERF detalla información sobre superficie, volúmenes y potencial de establecimiento y alternativas. Así como un diagnóstico y sugerencias para impulsar a los productos forestales no maderables en la UMAFOR.

## 9.4 Manifestaciones de impacto ambiental

**Cuadro 71. CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL PARA LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL EN UMAFOR RÍOS**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
NO	I. Datos generales del proyecto
NO	II. Descripción del Proyecto
SI	III. Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
SI A NIVEL REGIONAL	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo
SI A NIVEL REGIONAL	V. Descripción y evaluación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
SI A NIVEL REGIONAL	VIII. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

En el ERF se cuenta con información digital de área de conservación y uso restringido, de tipo de suelo, clima, fisiografía así como aptitud de uso de suelo por lo que se puede cruzar información para realizar impactos ambientales.

En cuanto a la simplificación administrativa de trámites. Para este caso si es muy importante, mencionar que los cobros por la simple recepción de un Estudio de Impacto Ambiental (Manifestación de Impacto Ambiental), es altamente costoso.

### **Propuesta:**

Que se revisen y se modifiquen los pagos por este concepto establecido en la Ley federal de derechos, y se cobren de manera proporcional en caso de proceder la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental.

## 9.5 Documentación forestal

En este caso se deberá especificar en el ERF lo siguiente:

- Medidas para que la UMAFOR tenga una estructura de gestión que le permita a los usuarios de la misma bajar sus costos de gestión individual. Se propone que realice la ARS para trámites, programar un solo viaje para tramitar solicitudes en vez de realizar varios viajes y de esta manera repartir el gasto entre todos.

- Sistemas de control del ejercicio de la documentación para evitar el mal uso de la documentación.

Se propone elaborar el Manual de usuarios de documentación legal

- Propuestas de supervisión de la UMAFOR para apoyar a los usuarios en sus controles.

Capitación sobre los trámites relacionados a las diferentes reglas de operación de los programas de apoyo al sector forestal. Esto con Prestadores de servicios social, prácticas profesionales y residencias; estos jóvenes profesionistas capacitados podrán apoyar en el llenado de solicitudes y tramites.

El titular del aprovechamiento tiene que conocer y capacitarse para la medida de gestión y control de documentación que emite la SEMARNAT y evitar los malos manejos y que conozca los trámites legales.

Capitación sobre la documentación como remisiones forestales

- Otras que se consideren ayudan a simplificar trámites y mejorar los controles en la región.

En la documentación forestal, lo mismo que con los Avisos de Plantación, Avisos de Aprovechamiento, Programas de Manejo Forestal, que se haga con una mayor eficiencia y rapidez, apegándose siempre a los tiempos que la LEY General de Desarrollo Forestal Sustentable considera.

No es posible que para otorgar una remisión forestal se tarden hasta 30 días hábiles, un mes y medio, de por si no hay consumidores y cuando los hay la documentación no se otorga, razón por la cual, se opta por vender el producto forestal de manera clandestina, con sus consabidas consecuencias.

## **9.6 Gestión de apoyos y subsidios**

Sobre la gestión de los diferentes apoyos y subsidios mencionar como mínimo lo siguiente:

- Recomendación de organización en la UMAFOR, para que los usuarios de los diferentes programas se puedan enterar oportunamente de las diferentes convocatorias y posibilidad de apoyos.
- Medidas para realizar la gestión de los diferentes apoyos programados y concertados en el ERF, con la menor carga de gestión para los usuarios individuales, aprovechando las organizaciones de silvicultores.
- Uso de la información del ERF para simplificar la elaboración de las diferentes solicitudes de apoyo.
- Sugerencia de mecanismos de acuerdo para la gestión entre los usuarios y la asociación de silvicultores.

Que las instancias federales y estatales abran cursos o talleres de capacitación sobre el contenido y aplicación de las REGLAS DE OPERACIÓN en las cuales se contemplan Apoyos y Subsidios de tipo Forestal. Aunado a que los prestadores de servicios técnicos realicen asesoría oportuna a clientes potenciales.

## Ventanilla en la región

En las comunidades y ejidos capacitar a los jóvenes de bachilleres o CONAFE en los trámites relacionados con los proyectos de los diferentes programas de apoyo de las dependencias.

Gestores y apoyo.

Difusión y Promoción de los Apoyos y Subsidios que contempla el PROARBOL a nivel Ejido o Comunidad, dando prioridad a las áreas más apartadas o inaccesibles, que es donde más lo necesitan y donde menos les es de su conocimiento.

### **Propuesta:**

Para SEMARNAT, CONAFOR, COMESFOR y a quien corresponda, que se cree un medio de comunicación para que den a conocer los inicios y finales de trámites para que los interesados y público en general tenga conocimiento, en donde existió el atraso o ineficiencia en la tramites, porque ni es de toda la responsabilidad de las Dependencias (servidores públicos), pero tampoco de los técnicos ni de los productores. Al existir un historial desde el inicio hasta el final de un trámite forestal, podemos entonces calificar en donde esta con una gran precisión el atraso o ineficiencia, y si tenemos que hacer cambios para mejorar que se hagan.

### **Simplificación administrativa ante SEMARNAT para avisos de Aprovechamiento, avisos de plantación o de aprovechamiento forestal.**

Se considera que la forma y los medios existen, lo que no hay es presupuesto para ejercerlo, por lo que **SEMARNAT** atrasa los trámites, aunado a la burocracia que hacen que todo se mueva lentamente. Además existe un desconocimiento de los trámites, no hay difusión de estos. Por lo que se sugiere que se debería habilitar o capacitar a los técnicos que ellos sean los portavoces y ejecutores de la elaboración de todos los avisos tanto de plantaciones forestales como de aprovechamiento forestal maderable y no maderable (Aclareo, podas o cortas intermedias). Y esto aplica para cualquier tipo de hábitat donde se encuentren o se vayan a fomentar recursos forestales.

### **Conservación y restauración**

Si lo que se quiere es motivar a los productores para que fomenten la reforestación y las plantaciones forestales, es facilitándoles los apoyos económicos y la planta (**otorgándole la planta con tiempo y una vez verificada el área preparada para realizar la plantación**), así de manera conjunta técnico y productor pueden recibir sus apoyos considerados en las Reglas de Operación (**RO**) directamente a quien corresponda.

### **Servicios ambientales**

Introducir los pagos por servicios ambientales en la UMAFOR RÍOS. Agilizar y ser puntual en los apoyos concedidos, basta verificar o corroborar a través de los medios ya conocidos que las áreas propuestas si estén situadas en los **ZONAS ELEGIBLES**.

En la UMAFOR Ríos de acuerdo al ERF se propone abrir los PSA para conserva y proteger más de 100, 000 ha en fragmentos de selva, márgenes de cuerpo de agua y humedales.

## **10. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ERF**

### **10.1 Organización de los silvicultores y productores**

#### **- Fecha de constitución de la asociación regional de silvicultores.**

La ARS Ríos, es una asociación civil legalmente constituida el 21 de Febrero del 2006, ante notario público, escritura número 22,780 volúmenes CCCL TRICENTESIMO QUINCUAGESIMO. Notaria publica número 27 de Centro, Tabasco ante el notario Lic. Adán Augusto López Hernández.

#### **- Nombres de los directivos**

Presidente: **Agustín González Alejandro**

Secretario: **Josefina Santiago Baños**

Tesorero: **Concepción Zetina Pérez**

Registro federal de contribuyentes: **ARS060221RW7.**

Domicilio de la Asociación: **Calle 3 S/N Ejido el Destino, Balancán, Tabasco, C.P. 86950 y su domicilio fiscal en la misma dirección.**

**- Figura asociativa: Asociación Civil. ASOCIACION REGIONAL DE SILVICULORES DE LOS RIOS, DEL ESTADO DE TABASCO, A.C., conocida como ARS Ríos.**

#### **- Estructura.**

Consejo directivo y Comisión de honor y justicia

#### **Asociados.**

Productores en comunidades y ejidos dentro de los límites de la UMAFOR RÍOS, con terrenos preferentemente forestales, temporalmente forestales, agropecuarios con aprovechamiento forestal maderable y no maderable y todos los que participen en el programa Pro-Árbol.

#### **- Objeto.**

La legislación forestal vigente, en el artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) establece que, a fin de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades y el manejo eficiente de los recursos forestales, la CONAFOR junto con cada uno de los gobiernos de las 32 entidades federativas del país delimitará las unidades de manejo forestal, tomando como base las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológicas forestales. Dentro de éstas se promoverán la organización de los productores para la autogestión del manejo forestal sustentable.

Por lo que el **objeto principal** de la Asociación de Silvicultores de los Ríos es lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. Que uno de los fines de la Asociación de Silvicultores es la organización de los silvicultores poseedores de predios forestales o temporalmente forestales dentro de la UMAFOR con un criterio productivo y de aprovechamiento sustentable con el objeto de mejorar y hacer más eficiente el manejo de los recursos forestales y en general de los ecosistemas.

Realiza las siguientes actividades, programación de las actividades agropecuarias, forestales y sobre recursos naturales no renovables con que cuenta la asociación. Integración de la información silvícola a nivel predial, actualización del material cartográfico de la UMAFOR, realización de prácticas para la conservación y restauración de los recursos naturales. Realización de estudios que apoyen el manejo forestal a nivel predial, desarrollo y ejecución de programas de capacitación y actualización de los prestadores de servicios técnicos y de los dueños de terrenos forestales. Acordar con el sector público y privado la obtención de apoyos para cumplir con el objetivo de la Asociación.

Promueve el desarrollo integral de la asociación a través de programas de transformación de los recursos y productos. Realiza convenios de coordinación federal, estatal y municipal para coadyuvar a mejorar los niveles de vida de los asociados.

**- Necesidades de mejoramiento de la organización**

La ARS requiere fortalecer su organización, ser más pro-activa en el desarrollo forestal de la UMAFOR, mejorar en el cumplimiento de actividades como la promoción de programas de transformación de los recursos y productos, integración de información a nivel predial y actualización de cartografía, así como en fortalecer la autogestión de los productores. Requiere de contar con más socios no solo del sector social, sino de productores con PFC grandes, estos no participan en la ARS; de buscar más gestión, financiamiento y convenios para un mejor funcionamiento y cumplimiento de objetivos y actividades arriba mencionadas.

**- Necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación, etc.**

La ARS ríos requiere apoyo en capacitación de sus técnicos en prácticas silvícolas entre ellas podas y aclareos, plagas y enfermedades forestales, normatividad forestal no solo de pro-Árbol sino de trámites ante SEMARNAT (permisos de aprovechamiento en predios forestales y no forestales, aviso de plantación, programa de manejo, etc.). Requiere también de más técnicos de preferencia ingenieros forestales.

Los gastos de operación de la ARS provienen en su mayoría de la CONAFOR y en menor grado del gobierno del Estado.

**- Propuesta de mecanismos de sostenimiento de la asociación (cuotas, prestación de servicios de información y gestión derivados del ERF, etc.).**

Algunos mecanismos para cubrir gastos de operación y sostenimiento son los siguientes,

- Las cuotas anuales de los asociados.
- Gobierno del Estado y CONAFOR.
- Los recursos que se obtengan de variados tramites; gestión, elaboración y ejecución de proyectos. Deberá de elaborar una tabulación de cobro por gestión y tramites.
- Programa de difusión de pro-Árbol. La cultura forestal y otros.
- Colaboración y coordinación municipal para el desarrollo forestal de los 3 municipios que conforman la UMAFOR. Los Ayuntamientos y Gobierno del Estado pueden pagar los salarios de técnicos, dentro de sus programas de asesoría técnica y extensionismo rural forestal.
- Aplicación para financiamiento para fortalecer la organización de productores y el medio rural en otras instancias federales e internacionales.
- Responsabilidad en la elaboración, ejecución y evaluación del ERF.

Elaboración: DACBIOL, UJAT

Ejecución: ARS Ríos, productores forestales y prestadores de servicios técnicos forestales

Evaluación: ARS, prestadores de servicios y CONAFOR, SEMARNAT, COMESFOR, SERNAPAM

ETAPA	EL	RESPONSABLE	COORDINACION	OBSERVACIONES	
ESTUDIO					
ELABORACIÓN		DACBIOL, UJAT	ARS, CONAFOR, COMESFOR, SEMARNAT, PRESTADORES DE SERVICIOS Y PRODUCTORES Y OTRAS INSTITUCIONES	INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN, BASE DE DATOS, ESTADÍSTICAS, ENTREVISTAS	
EJECUCIÓN O IMPLEMENTACIÓN		ARS	PRODUCTORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS	GESTIÓN DE PROYECTOS ANTE INSTITUCIONES	
EVALUACIÓN		ARS, PRESTADORES DE SERVICIOS,	COMITÉ TÉCNICO EVALUADOR Y DEPENDENCIAS		
PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DEL ESTUDIO REGIONAL		ARS	CONAFOR (PROFOS)		

- **Además puede obtener recursos de:**
  - Los apoyos para promover la organización de los productores
  - ONG a nivel estatal, nacional e internacional
  - Aplicar para fondos a organismos internacionales,
  - Participar en proyectos regionales para el fomento del desarrollo forestal y de pagos por servicios ambientales en la región.
  - De sanidad forestal por diagnosticar, prevenir, combatir y controlar plagas y/o enfermedades forestales.
  - De la difusión y prevención y control de incendios en la región
  - Las aportaciones y/o donaciones de personas físicas o morales interesadas en el medio ambiente y desarrollo forestal.
  - Se puede aplicar un cobro tipo impuesto simbólico a toda la madera que salga de la UMAFOR para regresarla en gestión forestal, este cobro no al productor.
  - Realización de convenios (diversos como capacitación y asesoría técnica, prevención y control de incendios y plagas y enfermedades, cultura forestal, para la comercialización de productos de aclareos y otras) con los tres niveles de gobierno y el sector privado.

## 10.2 Servicios técnicos y profesionales

Definir lo siguiente en el ERF:

### **Formas de organización de los prestadores (individuales, empresas, etc.):**

Individuales y consultorías. Instituciones como servicio profesionales Dacbiol, UJAT, CP

### **Los prestadores de servicios técnicos forestales en la región Ríos son los siguientes,**

- Manuel Almaraz Castro cubre Tenosique, Balancán y Chontalpa (cuenta con oficina en Villa Quetzalcóatl, Plan Balancán)
- Antonio Salaya Sánchez cubre Tenosique, Balancán y Chontalpa (cuenta con oficina en Tenosique)
- Ubaldo Guillermo Pérez cubre Tenosique, Balancán y Emiliano Zapata.
- Apolinar Medrano Arteaga cubre Tenosique y Emiliano Zapata.

El Distrito de desarrollo rural de la SAGARPA que abarca la región es el 152 con sede en Emiliano Zapata (Av. Martín Luis Guzmán s/n. Col. Tierra y Libertad, E. Zapata, Tabasco, C.P. 86981). El Cader No. II en E. Zapata. El Cader No. III en Tenosique (Calle Maculis No. 112. Col. Luis Gómez Zepeda, Tenosique, Tabasco, C.P. 86901); El Cader No. IV en Balancán (Av. Luis Donald Colosio s/n. Col. San Marcos Balancán, Tabasco, C.P. 86930) y el Cader No. V (Sur 18 Campamento SAGARPA.s/n San Pedro, Balancán, Tabasco).

Ademas de todos ellos, también están otras dos consultorías agropecuarias que se dedican a realizar proyectos para apoyo en los programas de la federación. Varios ingenieros agrónomos y médicos veterinarios trabajan individualmente, solo

en la temporada del año que abren las ventanillas de instituciones federales (SAGARPA, REFORMA AGRARIA, SEDESOL, CONAFOR, etc.) para llenar solicitudes.

**- Funciones que desempeñarán en la ejecución de los ERF de común acuerdo con la asociación de silvicultores.**

Legalmente en el artículo 108 de ley general de desarrollo forestal sustentable, los prestadores de servicios técnicos forestales son responsables de elaborar los programas de manejo forestal, de ser responsables solidarios en su cumplimiento y ejecución, así como de la información contenida en ellos; en realizar informes periódicos y evaluación de los programas de manejo; así como reportar cualquier desvío en el cumplimiento de este. En los ERF las funciones que puede desempeñar son el participar en la elaboración del POA de la ARS derivado del ERF para la UMAFOR, coadyuvar en realizar las propuestas de proyectos, ejecutarlas de aprobarse y dar cumplimiento a los programas aprobados. Dar asesoría técnica puntual y seguimiento a los proyectos. Se propone que den copias de los proyectos y sus avances a la ARS para su evaluación por un grupo técnico de la ARS, organismo financiador, CONAFOR y el Gobierno del Estado. Participar en la ARS en la implementación del ERF, su evaluación y monitoreo, a la vez participar en cursos de capacitación y demostrativos.

**-Otros**

Participación con los centros de educación superior e investigación con la ARS en elaboración de proyectos, asesorías, propuestas de investigación, capacitación y difusión de la cultura forestal. Así como en la evaluación de la implementación del ERF.

### **10.3 Industria forestal**

En la UMAFOR Ríos la industria forestal es incipiente, de pequeños talleres de carpintería. Los productores para la venta, la hacen en pie o contratan motosierristas para aserrar; algunos compradores traen su maquinaria y extraen el producto. Solo una compañía privada Proplanse cuenta con aserradero en Emiliano Zapata donde se asierra la madera proveniente de sus plantaciones principalmente de Eucalipto. Existe otro aserradero en la UMAFOR. La asociación de tasisteros, “El tasiste producción agropecuaria y forestal no maderable de Balancan S. P. R. DE R. L.” sociedad de producción social, cuenta con centro de acopio y secado de la semilla.

**- Funciones que tendrán en la ejecución del ERF**

La industria forestal y asociación de productores tienen un potencial de desarrollo en la UMAFOR el cual traerá derrama económica de trabajo y de valor agregado para que este se quede en la región y se reinvierta en continuar con el desarrollo forestal. Se debe de promover que sea capital local o créditos y de preferencia a

asociaciones de productores. En la implementación del ERF y su evaluación ayudara a que la actividad arraigue, sea económicamente redituable y se multiplique en la región.

#### **10.4 Organizaciones no gubernamentales**

Solo una ONG se encontró para la región, el movimiento ecologista de los ríos. Está solo hace acto cuando hay algún evento del medio ambiente, no cuenta con trabajo en la UMAFOR. Existen varias ONG pero registradas en Villahermosa y no tienen influencia o trabajo en los Ríos.

El Movimiento Agrario Indígena Zapatista (MAIZ) con oficina en Villahermosa, ha trabajado con varias comunidades haciendo proyectos productivos agropecuarios y gestionando fondos de la federación. Es una organización sin fines de lucro.

#### **- Funciones que pueden realizar en la ejecución del ERF**

En asesoría para el llenado de solicitudes, elaboración e implementación de proyectos, en la evaluación del ERF.

#### **10.5 Otros**

La ARS Ríos necesita apoyo para contar con una mejor representación, gestión y dar mejor asesoría. La Asociación de Silvicultores de los Ríos al igual que la delimitación de la UMAFOR es relativamente reciente, la organización para plantadores llamados silvicultores tiene una experiencia de pocos años. Con el paso del tiempo y conforme crezca la actividad forestal en la región esta crecerá también.

Esta ARS se formo a iniciativa de la CONAFOR y el gobierno del Estado para apoyar las actividades de fomento y desarrollo forestal. Por ahora el único sustento de la organización son los recursos de la CONAFOR y la promoción de pro-Árbol. Por lo que su fortalecimiento y búsqueda de financiamiento es urgentemente necesaria.

Se requiere que la ARS cuente con técnicos capacitados y más recursos para cubrir y difundir los programas de pro-Árbol a más comunidades. Así como iniciar contactos con otras organizaciones estatales y de otros estados, organizaciones no gubernamentales y otras que puedan apoyarla a desarrollarse más, a conocer otras experiencias, a proponer otras fuentes de financiamientos a programas forestales y a fortalecer las cadenas productivas que son ya necesarias ante los aclareos y futuras cosechas. Se requiere también de organización de productores vía grupos de trabajo para las cadenas productivas y así puedan contar con equipo de extracción y con maquinaria en general para agregar valor a sus productos forestales.

El fortalecimiento de organizaciones ya existentes es importante, así como iniciar a nivel comunidades ejidales y de pequeños propietarios su organización de silvicultores afiliados a la ARS, a la CONAFOR y otras instancias para difundir, promover y ser gestores de programas de desarrollo forestal.

Se requiere para la ARS, los técnicos e instancias estatales capacitación silvícola, equipamiento de cómputo y de medición forestal.

No existe información sistematizada sobre superficie plantada y verificada para reforestación y plantaciones, por tipo de productor, tenencia de la tierra, comunidad, georeferencia, edad, especie, incrementos, etc. La información sistematizada de aprovechamientos forestales legales se encuentra en un proceso de fortalecimiento. Se necesita que se elabore el inventario forestal y padrón actualizado de productores beneficiados por comunidad, tipo de tenencia, tipo de apoyo, hectáreas reforestadas o en plantaciones (georeferencia), edad de esta, estado del mantenimiento, nivel de asesoría y de capacitación. Para así contar con un padrón de productores y de superficie plantada actualizada y que pueda apoyar a la planeación de aprovechamientos futuros, asesoría y capacitación. Así como de los aprovechamientos forestales autorizados, estados de estos (cantidad ejercida), regeneración y su efecto ambiental. Esta información estará en el centro de información forestal del estado derivado del diagnóstico de la sección 3 y propuesto en la sección 6 al 8.

Por último todas las instancias que trabajen a favor del DFS de la UMAFOR de los Ríos deberán de hacerlo con ética profesional y transparencia en el manejo de los recursos.

## 11. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

### 11.1 Acuerdos

Se plantea un acuerdo básico para la implementación del ERF,

En este acuerdo participan la ARS, el consejo regional de la UMAFOR Ríos representado por la sociedad civil, técnicos, representantes de la CONAFOR, COMESFOR, SERNAPAM, SEMARNAT, de otras instancias federales, estatales y municipales, sector educativo, de industria, organizaciones de productores, cadena productiva de tasiste y otras, fuentes financieras, ONG. Se recomienda incluir a las instancias de educación superior e investigación afines con el sector forestal como la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Ecosur, CP, Inifap, Chapingo y Universidad Politécnica Mesoamericana.

En el acuerdo de los proyectos a desarrollar y las acciones acordadas, tendrán que contar con un sustento técnico de preferencia, no solo por quienes lo hayan elaborado si no por las instituciones de educación superior e investigación quienes se recomiendan para evaluar el sustento técnico y científico de las propuestas. De esta forma se busca asegurar que las acciones y propuestas sean viables y vayan hacia el objetivo de un desarrollo forestal maderable y no maderable sustentable. De esta forma se busca hacer uso eficiente de los recursos económicos.

También se puede considerar el foro del comité estatal de pro-Árbol al cual, se le plantearan las propuestas para la ejecución del estudio regional forestal, específicamente las que corresponden al capítulo 8 del mismo, estas propuestas están presupuestadas en el capítulo 12 y son las que mediante acuerdo necesarios es este foro pueden ser aprobadas de manera preferencial para la asignación de recursos de los programas oficiales de apoyo de la CONAFOR.

Es importante que las instancias federales, estatales y municipales relacionadas con el sector forestal trabajen en conjunto, en sinergia y coordinadamente con el ERF, que exista compatibilidad en los programas. La ley forestal estatal contempla **la creación del fideicomiso forestal de Tabasco**, para contar con los fondos manejados con una sola regla de operación y se evite tantos tramites y diferentes requisitos ante diferente instancias. Es necesario que esta figura se cree en el Estado, esto ayudara a todas las UMAFORES y a la evaluación del ERF.

### 11.2 Evaluación y seguimiento

Se deberán establecer en el ERF lo siguiente:

- Tipo de evaluaciones e informes, su contenido y periodicidad respecto a los avances en la implementación del ERF

- En principio estos informes de avances están contemplados en el programa operativo anual (POA) del ERF de la región

- Asimismo, se establecerá que cada 4 años se realizará una evaluación del progreso en el MFS en la región de acuerdo a la sección 8.11. El SIG y evaluación del ERF serán cada 4 años y el POA anualmente.

El siguiente cuadro de criterios e indicadores ayudara a la evaluación y seguimiento.

### CRITERIOS E INDICADORES PARA MEDIR EL MFS EN LA UMAFOR.

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN INICIAL
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie forestal	Clase de uso del suelo con selva, acahuales, encinos, sabana y tasiste, reforestación y plantaciones.
	Superficie de ANP por tipo forestal	Áreas de conservación y uso restringido según categoría en zonificación forestal de este ERF, ANPCR.
	Fragmento de los tipos forestales	En superficie forestal en la zonificación y área en conservación y uso restringido.
	Número de especies dependiente del bosque	Riqueza de flora y fauna en superficie forestal, esto a través de estudios en los fragmentos de selva, se cuenta con algunos estudios en la UMAFOR. El IVI, índice de diversidad, índice forestal.
	Estatus de las especies de flora y fauna silvestre	Categoría en la que se encuentra la especie según NOM 059 y CITES. Esto está en el anexo de vegetación.
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera	Área susceptible de aprovechamiento forestal, no hay actualmente en la UMAFOR, la selva esta fragmentada y dispersa con diámetros que no son aprovechables y económicamente no es rentable.
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales	M3r de madera en rodales naturales, solo para tasiste PFNM.
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas	Área y m3r de madera en árboles cultivados nativas y exóticas. 15,117 ha en PFC, en sección de plantaciones. Ver volumen estimado en sección 3 (cuadros 48-51).
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable	Volumen de madera cosechado sin afectar la producción, esto es se corta solo lo que crece. Requiere conocer los IMAs.
	Extracción de no maderable respecto al nivel determinado como sustentable	Cantidad de PFNM cosechado sin afectar la producción. Requiere conocer el incremento anual. En tasiste la oferta es mayor que la demanda.
	Incremento de superficie forestal	Ganancia de la superficie forestal con respecto al periodo inicial (reforestación, sucesión). 15,117 ha en PFC y más de 8,000 ha en reforestación.
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie afectada arriba del rango histórico por diferentes agentes	Grado de afectación o impacto sobre un ecosistema forestal.
4. Conservación y	Superficie y porcentaje por tipos	Clase o tipo de erosión cuantificación en

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

mantenimiento de los recursos suelo y agua.	de erosión	superficie.
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas	Mantenimiento y cuidado de Áreas de protección 100 m en márgenes de agua 82,026 ha (Zonificación forestal)
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono	Biomasa total por tipos de masa forestales	Cantidad de carbono fijado por tipo de masa forestal. Calculada la captura de carbono inicial para 2008 ver 3.5.9 servicios ambientales y la superficie por tipo de vegetación.
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado	Beneficio, precios y m3r de la producción maderable
	Valor y cantidad de no maderables	Beneficio, precios y ton de la producción no maderable. Tasiste \$3.80 kg fresco, \$12.50 kg seco puesto en el puerto de Veracruz.
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante	Oferta y demanda de madera producida y consumo por habitante
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación y Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y Espirituales	Extensión de terrenos forestal destinada a la recreación y extensión de tierras forestales usadas como valor cultural y espiritual.
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total	Número de empleos generados dentro del sector forestal y porcentaje del total de empleos. Más de 2,000 empleos temporales al año en tasiste y en plantaciones 2,000 también y más de 300 empleos permanentes (200 en tasiste y en 4 compañías forestales y 100 en el aserradero en Emiliano Zapata).
	Salarios promedios y tasa de accidentes	Cuantificación de promedio salarial en el sector forestal y % de accidentes del total de empleos
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad de los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas	Reconocimiento de la propiedad y cultura étnica
	Participación social en las decisiones	Participación de los productores y ARS en la toma de decisiones
	Impulso al MFS	Apoyo constante y equitativo al desarrollo forestal y realización de actividades de MFS.
	Apoyo del marco institucional para el MFS	Fortalecimiento de las políticas institucionales al MFS. Compatibilidad con otros programas.
	Marco regulatorio adecuado	Favorable marco normativo forestal estatal y federal
	Políticas de inversión	Cuantificación de políticas de apoyo con condiciones y términos favorables al DFS
	Confiabilidad de los inventarios forestales	Fuente del inventario forestal, año, metodología: Es confiable?

## 12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

Con base en las líneas de acción para cada Programa en la UMAFOR establecidas en el apartado 8, se precisarán las metas, presupuesto y responsables en los diferentes plazos como se indica a continuación.

Cabe mencionar que el presupuesto es generalmente para proyectos y estudios, solo en caso de las parcelas permanentes y de monitoreo de especies se incluye el costo de operación. También para la cultura forestal y asesoría técnica incluye contratación y gastos de operación. La investigación forestal incluye gastos de operación total de las investigaciones cada año.

En el caso de las plantaciones y reforestación, su implementación esto es la siembra y establecimiento no se considera, solo el costo del proyecto. Por ejemplo para plantaciones forestales comerciales se propusieron 148,000 ha, estableciendo cada año 10571 ha en un periodo de 14 años, esto costaría aproximadamente \$84,571,428/año y \$1,184 millones en 14 años. Sin incluir el costo de la planta. Reforestar en promedio 11,500 ha al año costaría \$12,075,000/año (pago por siembra) en los 15 años \$181,125,000, reforestando 172,500 ha, sin considerar el mantenimiento cada año y el costo de producir la planta cada año \$9,600,000 (\$144,000,000 en 15 años).

**Cuadro 72. PROYECCION DE PROGRAMAS Y LINEAS DE ACCION POR METAS DE PROYECTOS PARA LA UMAFOR EN UN PERIODO DE 15 AÑOS.**

Programa en la UMAFOR	Zona forestal/clase de desarrollo	Periodo														Total en el periodo	
		1 - 5 años										5 a 10 años		10 a 15 años			
		1		2		3		4		5		Promedio anual		Promedio anual		No. Predio	Meta total
Línea de acción	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	No. Predio	Meta total	
Ordenamiento territorial	UMAFOR	1	1													1	1
Proyecto alternativos de turismo	UMAFOR	1	1	1	1	1	1									3	3
Proyecto UMA's	Selva fragmentada, reforestación	1	1	1	1											2	2
UPGF ( 10 nativas y 10 exóticas)	Selva median y baja. Plantaciones	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					20	20
Establecimiento 5 vivero plantaciones	UMAFOR	2	2	1	1	1	1	1	1							5	5
Programa de producción forestal maderable y no maderable	Plantaciones en terrenos preferentemente forestales			2	2	1	1									3	3
Elaboración de inventario forestal regional	UMAFOR (PFC, Selvas, Acahuales, Sabana con encino)			1	1											1	1
Manifiestos de impacto ambiental	UMAFOR			1	1	1	1	1	1							3	3
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	UMAFOR (PFC, Selvas, Acahuales, Sabana con encino)	1	1	1	1	1	1									3	3
Integración de cadenas productivas	UMAFOR	1	1	1	1	1	1									3	3
Establecimiento de áreas productoras de madera para combustible	Reforestación 1000 ha			1	1											1	1
Programa de manejo de plantaciones	15,117 ha establecidas, faltantes de años anteriores y nuevos proyectos	20	20	10	10	10	10	10	10							50	50
Producción de maderas tropicales	Plant. Actuales 4281 ha y proyectadas					1	1	1	1	1	1					3	3
Producción de plantas en vivero uno cada año, 8 millones/año.	Área para reforestación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Programa de asistencia técnica	UMAFOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
Plantaciones para celulosa y madera sólida	Zonificación de producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			6	6
Centro de control de incendios/campamentos	UMAFOR	1	1	1	1												2	2
Brechas contrafuego (c/año)	UMAFOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
Operación de brigadas contra incendios	UMAFOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
Equipamiento con radios y vehículos		1	1	1	1	1	1										3	3
Conservación de la diversidad biológica	Selva mediana y baja, encino, acahual alto y mediano	1	1	2	2	1	1										4	4
Estudios sobre captura de carbono	Selva, encino y acahual	1	1	2	2												3	3
Proyecto de servicios ambientales hidrológicos	86,026 ha	1	1	2	2												3	3
Proyectos de reconversión a sistemas agroforestales	UMAFOR	1	1	1	1	1	1										3	3
Obras de conservación de suelos	Selva fragmentada y pastizales	1	1	1	1	1	1										3	3
Instalación y operación de áreas demostrativas	(5) Operan todos los años	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	5	5	5	17	17
Instalación y operación de centros documentales y cultura forestal	2 centros operan todos los años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
Contratación de personal para cultura forestal	7 profesionista	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	16	16	
Capacitación forestal	2 cursos año	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	10	10	10	30	30	
Ejecución de proyectos de investigación	UMAFOR	1	1	2	2	2	2										5	5
Proyectos de reforestación y protección de superficies	UMAFOR	1	1	1	1	1	1										3	3
Parcelas de monitoreo permanente	Diferentes ecosistemas y plantaciones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
Parcelas de monitoreo de especies	Diferentes ecosistemas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	15	15
<b>Total</b>		58	58	50	50	41	41	29	29	17	17	52	56	51	55	301	301	

Nota: El No. de predio no exactamente se refiere a los predios donde se va a ejecutar el proyecto o estudio, este es igual a las metas.

**Cuadro 73. PROYECCIÓN PRESUPUESTAL POR PROGRAMAS Y LINEA DE ACCIÓN PARA LA UMAFOR RÍOS EN UN PERIODO DE 15 AÑOS.**

Programa en la UMAFOR	Fuente de financiamiento	Periodo														Total en el periodo	
		1 - 5 años										5 a 10 años		10 a 15 años			
		1		2		3		4		5		Promedio anual		Promedio anual		Costo unitario	Costo total
Línea de acción		Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total
Ordenamiento territorial	CONAFOR SEMARNAT	800,000	800,000													800,000	800,000
Proyectos alternativos de turismo	SECTOR CDI, CONAFOR	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000									100,000	300,000
Proyectos alternativos de UMA'S	SEMARNAT GOB. EDO.	180,000	180,000	180,000	180,000											180,000	360,000
Banco de Germoplasma	CONAFOR SEMARNAT	30,000	120,000	30,000	120,000	60,000	120,000	60,000	120,000	60,000	120,000					120,000	600,000
Establecimiento de 5 viveros	GOB. EDO. CONAFOR	4,000,000	8,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000							4,000,000	20,000,000
Programa de producción forestal maderable y no maderable	CONAFOR SEMARNAT			120,000	240,000	120,000	120,000									120,000	360,000
Elaboración de inventario forestal regional	CONAFOR SEMARNAT			350,000	350,000											350,000	350,000
Manifiestos de impacto ambiental				80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000							80,000	240,000
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	CONAFOR, ARS, EMPRESAS PARTICULARES	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000									200,000	600,000
Integración de cadenas productivas	CONAFOR EMPRESAS FIN. RURAL	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000									300,000	900,000
Establecimiento de áreas productoras de madera para combustible	CONAFOR SEMARNAT BANCA SOCIAL			1,000,000 (\$1000/ha)	1,000,000											1,000	1,000,000
Programa de manejo de plantaciones	CONAFOR SEMARNAT	30,000	60,000	30,000	300,000	30,000	300,000	30,000	300,000							30,000	1,500,000

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Producción de maderas tropicales	CONAFOR EMPRESAS					350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000					350,000	350,000
Producción de plantas en vivero	CONAFOR GOB. EDO.	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	48,600,000	9,600,000	48,600,000	9,600,000	144,000,000
Programa de asistencia técnica	CONAFOR GOB. EDO. ARS	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	700,000	140,000	700,000	140,000	2,100,000
Plantaciones para celulosa y madera sólida (establecimiento)	CONAFOR EMPRESAS PARTICULARES	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000	31,544,000			31,544,000	189,264,000
Brechas contrafuego	SEMARNAT COMESFOR	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	100,000	500,000	100,000	1,500,000
Operación de brigadas contra incendios	COMESFOR SEMARNAT	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	100,000	500,000	100,000	1,500,000
Equipamiento con radios y vehículos	GOB. EDO. CONAFOR	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	100,000	500,000	100,000	1,500,000
Conservación de la diversidad biológica	CONAFOR EMPRESAS	200,000	200,000	200,000	400,000	200,000	200,000									200,000	800,000
Estudios sobre captura de carbono	CONAFOR EMPRESAS	200,000	200,000	200,000	400,000											200,000	600,000
Proyecto de servicios ambientales hidrológicos	CONAFOR EMPRESAS	250,000	250,000	250,000	500,000											250,000	750,000
Proyectos de reconversión a sistemas agroforestales	CONAFOR	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000									250,000	750,000
Obras de conservación de suelos	CONAFOR SEMARNAT FAO	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000									400,000	1,200,000
Instalación y operación de áreas demostrativas	CONAFOR SEMARNAT	270,000	270,000	270,000	270,000	270,000	270,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000	60,000	300,000	60,000	1,530,000
Instalación y operación de centros documentales	CONAFOR GOB. EDO. COMESFOR	300,000	300,000	300,000	300,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000	60,000	300,000	60,000	1,380,000
Contratación de personal para cultura forestal	CONAFOR COMESFOR	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	280,000	56,000	280,000	56,000	840,000
Capacitación forestal (curso y personal)	CONAFOR	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000	860,000	172,000	860,000	172,000	2,580,000
Ejecución de proyectos de investigación	CONAFOR CONACYT SEMARNAT CONACYT	1,000,000	1,000,000	1,000,000	2,000,000	1,000,000	2,000,000									1,000,000	5,000,000

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL DE LA UMAFOR DE LOS RÍOS

Proyectos de reforestación y protección de superficies	CONAFOR SEMARNAT	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000									250,000	750,000
Parcelas de monitoreo permanente	CONAFOR CONACYT	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	2,000,000	400,000	2,000,000	400,000	6,000,000
Parcelas de monitoreo de especies	CONABIO CONAFOR CONACYT	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	3,000,000
<b>Total</b>		51,172,000	55,292,000	51,922,000	54,052,000	50,082,000	52,132,000	47,052,000	47,112,000	42,942,000	43,002,000	42,532,000	87,084,000	10,988,000	55,540,000	48,713,000	390,154,000

**13. BIBLIOGRAFIA**

Ahedo-Hernández, L. R. 2001. Biomásas y almacenes de carbono radical en la región de los Tuxtlas, Veracruz: variaciones con el cambio de usos del suelo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F.

Arteaga-Martínez, B., Musalem Santiago, M. A. 2004. Plantaciones forestales Universidad Autónoma de Chapingo, División de Ciencias Forestales. México. 548 pp.

Barragán, V. M. Del R. 2006. Anfibios y reptiles de dos ambientes en la Sierra de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Kuxulkab' Revista de divulgación. UJAT XI, 22:65-74.

Barragán, V. M. Del R. 2007. Análisis ecológico de la comunidad de anfibios y reptiles de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Tesis de Maestría. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Bray, D. B. y L. Merino Pérez. 2004. La Experiencia de las Comunidades Forestales en México. Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. México, D. F. 270 pp.

Brown, S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. Fao forestry paper No. 134. Roma, Italia. 59 pp.

Brown, S. 1999. Opportunities for Mitigating Carbon Emissions through Forestry Activities. Winrock International. Prepared for the World Bank.

Brown, S. y Lugo, A. E. 1984. Biomass of Tropical Forest: a New Estimate Based on Forest Volumes. Science 223: 1290-1293.

Brown, S., B. Carbales B. y Linernash R. 1997. "Carbon Counts: estimating climate change mitigation in forestry projects". World Resources Institute, Washington DC. 25 pp.

Bueno, J., Álvarez, F. y S. Santiago. 2005. Biodiversidad del estado de Tabasco. CONABIO e Instituto de Biología, UNAM. 370 pp.

Cámara-Cabrales, L. 2005. Seed Production, Seed Dispersal, and Seedling Ecology of Mahogany (*Swietenia macrophylla* King) In Quintana Roo, Mexico. Tesis de Doctorado en Filosofía (Recursos forestales). Universidad de Massachusetts, USA. 256 pp.

Cámara-Cabrales, L., and L. K., Snook, 2005. "Producción de Semillas de Caoba en México: Patrones de variación e implicaciones para la Sostenibilidad." Recursos Naturales y Ambiente. 44: 60-67.

Casco-Montoya, R. 1980. Los planes de desarrollo del trópico: el caso de Balancán-Tenosique, Tabasco. México. Centro de Ecodesarrollo. México, D. F. 139 pp.

Castillo, S. I. M. 2003. Estudio Ecológico sobre la Odiofauna de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Tesis de Licenciatura en Biología. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

CD, Reglas de operaciones 2009. Participa en Pro-Árbol. Gobierno federal. SEMARNAT. CONAFOR.

Ciesla, W. 1996. Cambio climático bosques y ordenación forestal: Una visión de conjunto. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, Italia.

Conafor, 2004. Anuario Forestal Federal y Estatal. [http://148.223.105.188:2222/snif\\_portal/secciones/demas/compendio2006/Reportes/D3\\_FORESTAL/D3\\_FORESTAL01/D3\\_RFORESTA01\\_01.htm](http://148.223.105.188:2222/snif_portal/secciones/demas/compendio2006/Reportes/D3_FORESTAL/D3_FORESTAL01/D3_RFORESTA01_01.htm)

Conafor, Gerencia Estatal Tabasco. [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

Conafor. México Forestal, <http://www.mexicoforestal.gob.mx/nota.php?id=23>

Conafor. 2007. Programa Institucional 2007 – 2012. 58 pp.

Conafor. [http://148.223.105.188:2222/snif\\_portal/secciones/demas/compendio2006/Reportes/D3\\_FORESTAL/D3\\_RFORESTA08/D3\\_RFORESTA08\\_01.htm](http://148.223.105.188:2222/snif_portal/secciones/demas/compendio2006/Reportes/D3_FORESTAL/D3_RFORESTA08/D3_RFORESTA08_01.htm).

CONAFOR-SEMARNAT. 2001. Programa estratégico forestal para México 2025. Comisión Nacional Forestal. pp. 190.

Contreras, M. F. M. 2008. Ecología poblacional del Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus thomasi*) en la R/A San Joaquín Municipio de Balancán, Tabasco, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Villahermosa Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Cowan, C. P. 1983. Listado Florístico de México. I Flora de Tabasco. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF. 123 pp.

Cubero-Moya, J. A., Rojas-piedra, S. R. 1999. Fijación de carbono en plantaciones de Gmelina arborea, Tectona grandis y Bombacopsis quinata en los cantones de Hojanca y Nicoya, Guanacaste, Costa Rica. Heredia (Costa Rica): Tes. Lic. Cs. Forestales Universidad Nacional.

De la Cruz-Félix. 2005. La comunidad de mamíferos en áreas forestales con diferentes historias de incendios en Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Tesis de

Licenciatura en Biología. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

De Vos, J. 1988. Oro verde. La conquista de la selva Lacandona por los madereros tabasqueños, 1822-1949. Instituto de Cultura de Tabasco/Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 480 pp.

Díaz, T. T. F. 2003. Estudio de la comunidad de Aves en la Selva de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Tesis de Licenciatura en Biología. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Dirzo, R. & García, M. C. (1992) Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a neotropical area in Southeast, Mexico. *Conserv. Biol.* 6, 84-90.

Erdas 2005. Erdas Imagine 8.5. Atlanta, USA. 180 pp.

Galindo Alcántara, A., Gama Campillo, L. M., Salcedo Meza, M. A., Ruiz Acosta, S. C., Morales Hernández, A., Rullán Silva, C., Zequeira Larios, C., Rodríguez Leal, C., Díaz López, H. M., Collado Torres, R. A., Gómez Jiménez, J., y L. Aguilar López. 2006. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (**POEET**). Gobierno del Estado de Tabasco, Secretaria de Desarrollo Social y Protección al Ambiente. Villahermosa, Tabasco, México. 109 pp.

Galindo-Alcántara A. Ruiz A. S., Morales – Hernández A. y M. Rodríguez C., 2009. Caracterización de Cuencas Hidrológicas (microcuencas) en el estado de Tabasco. Informe Técnico. UJAT/FOMIX.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México. 2da. Edición. 246 pp.

García, E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 4ta. edición. 90 pp.

Guzmán, A. C. C. 2004. Mastofauna de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco, México. Tesis de Licenciatura. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Guzmán, A. C. C. 2006. Mamíferos de Boca del Cerro Tenosique, Tabasco. Kuxulkab' Revista de divulgación. UJAT. XI, 22: 75-83.

Halffter, G. 1983. Colonización y Conservación de Recursos Bióticos en el Trópico. Segunda reimpresión. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Cuaderno de Divulgación No.1. Xalapa, Ver. 31 pp.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2001. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 89 pp.

INEGI. 2005. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, del municipio de Balancán 1:250 000, serie II.

INEGI. 2005. Carta Edafológica, del municipio de Balancán. Esc. 1:250 000, serie I.

INEGI. 2005. Carta Fisiográfica, del municipio de Balancán. Esc. 1:1 000 000, serie I.

INEGI. 2005. Carta Geológica, del municipio de Balancán. Esc. 1:250 000, serie I.

INEGI. 2005. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, del municipio de Balancán 1:250 000, serie I.

INEGI. 2008. Anuario Estadístico de Tabasco, <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/sisnav/default.aspx?proy=aee&edi=2008&ent=27>

INEGI.2000. Catálogo de Integración General de Localidades del municipio de Balancán. Dirección General de Geografía.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 1995. Climate Change 1995. The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. Instituto Nacional De Ecología. SEMARNAT. Julio 1997. México y la Ciencia del Cambio Climático. En línea <http://www.ine.gov.mx/dgra/ucci/cam clima/mycc.htm>. (Septiembre 2001).

ITAM (Instituto Tecnológico Autónomo de México.), Centro de estudios de competitividad, 2010 ."El sector forestal de México; diagnóstico, prospectiva y estrategia". 88 pp.

Kneeland D. (Coordinador). 2007. Situación de los Bosques del Mundo 2007. FAO FIAT PANIS. Roma, Italia. 109 pp.

Krebs, C. J. 1989. Species Diversity measures. In: Krebs, C. J. (Ed.) Ecological methodology. Uharper Collins Publishers, Inc. 328-370

Lamprecht, Hans. 1990. Silvicultura en los trópicos/Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas -posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Cooperación técnica de la Republica Federal de Alemania. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn.

López-Mendoza, R. 1980. Tipos de Vegetación y su distribución en el Estado de Tabasco. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 123 pp.

Lot, A. y Chiang, F. 1986. Manual de Herbario, administración y manejo de colección, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, México, D.F. 142 pp.

Manual para productores de melina *Gmelina arborea* en Costa Rica del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). 2004.

Marrugan, A. E. 1988. Diversity indices and species abundance models. P7-78. In: Magurran, A. E. (ed.) *Ecological Diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Masera O., M.J. Ordóñez y R. Dirzo. 1997. Carbon emissions from Mexican forests: current situation and long-term scenarios. *Climatic Change*. 35: 265-295.

Masera, O., T. Hernández, A. Ordóñez y A. Guzmán. 1995 a. Land use change and forestry. In preliminary inventory of national greenhouse gases: Mexico. UNEP PROJECT # GF/4102-92-01 (pp/3011) México, D.F. 56-100. (Sept.)

Methodological Ecology. 2000. Dept. of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, B.C. Canada. [www.zoology.ubc.ca](http://www.zoology.ubc.ca)

Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Sobretiro de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29-178.

Mueller, D. y Ellemberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley and Sons. New York. 547 pp.

Nair, C. T. S.(Coordinador). 2009. *Situación de los Bosques del Mundo 2009* FAO. Roma, Italia. 159 pp.

Novelo A. y Ramos L. 2005. Vegetación Acuática. Cap. 5:111-144 p. En: bueno, J. F. Alvares y S. Santiago (Eds.) *Biodiversidad del Estado de Tabasco*.

Ochoa, R. A. M, 2008. Tabasco en la nueva corriente migratoria de mano de obra hacia los Estados Unidos: El caso del municipio de Balancán, Tabasco. p.11-63. en Vautravers, T. G., Ochoa, R. A. M, y H. R. O., Hernández, *Tres enfoques de la migración en Tabasco*. UJAT, Colección José María Pino Suárez. 1ra Edición. 177 pp.

Ochoa-Gaona, S., Isidro, P. H., Bernardus H. J. de Jong. Fenología reproductiva de las especies arbóreas del bosque tropical de Tenosique, Tabasco. *Biología Tropical*. El Colegio de Frontera Sur. 56, 2: 657-673

Ordóñez, A. 1998. Estimación de la captura de carbono en un estudio de caso para bosque templado: San Juan Nuevo, Michoacán. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias. UNAM. México D.F.

Ordóñez, A. 1999. Estimación de la captura de carbono en un estudio de caso. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAP. México D.F.

Ordóñez, J. A .B., Maser, O. La captura de carbono ante el cambio climático. *Madera y Bosques* 7, 1: 3-12.

Orozco, R. 2007. Adelanto del inventario nacional forestal y de suelos (INFyS 2004-2009) 2009. CONAFOR, INE, INIFAP, INEGI, SEMARNAT.

Ortiz-Pérez, M. A., C. Siebe y S. Cram. 2005. Diferenciación Geográfica de Tabasco, Cap. 14:305-322. En Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.) *Biodiversidad del Estado de Tabasco*, 386 p. Instituto de biología, UNAM-CONABIO. México. ISBN 970-9000-26-8.

Palma-López D. J., E. Moreno Cáliz, J. A. Rincón-Ramírez, E. A. Shirma Torres, 2008. Degradación y conservación de los suelos de Tabasco, editoriales, Colegio de posgraduados, Campus Tabasco, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco, 74 pp.

Palma-López, D. J., Cisneros-Domínguez, J., Moreno Cáliz, E., y J. A. Rincón-Ramírez. 2007. *Suelos de Tabasco: Su Uso y Manejo Sustentable*. Gobierno del Estado de Tabasco, ISPROTAB, Colegio de Postgraduado, Fundación PRODUCE Tabasco A. C. Villahermosa, Tabasco, México. 198 pp.

Palma-López, D. J., y A. Triano-Sánchez. 2007. *Plan de uso Sustentable de los Suelos de Tabasco. Volumen II*. Colegio de Postgraduado, ISPROTAB, Gobierno del Estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. México. 180 pp.

Pérez, Cruz. U. G. 2003. Programa de Manejo Forestal Persistente. Ejido: El Ramonal Balancán, Tabasco. Grupo consultor agropecuario del Sureste, TERRA. pp. 86

Pérez, H. I. 2004. Análisis ecológico de los anfibios de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco. Tesis de Licenciatura en Ecología. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Plan Maestro para el Desarrollo Sostenible del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de Tabasco, DACB-UJAT. Diagnóstico integral de las Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco: Sustento técnico de la propuesta de un área natural protegida. DACB-UJAT, 2000.

Pozo, M. G. 2003. Comportamiento de monos aulladores (*Alouatta pigra*) en hábitat fragmentado, en la Ranchería Leona Vicario, Balancán, Tabasco. Tesis de

Licenciatura en Biología. Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Programa Institucional 2007-2012. Comisión Nacional Forestal. 58 pp.

Radford, A. E., Dickison, W.C., Massey, J. R. y Bell, C. R. 1980. Vascular Plant Systematic. 880 pp.

Rangel, R. L. J., Jaquelina, G. A. 2006. Listado preliminar de Gasterópodos terrestres de Boca de Cerro, Tenosique, Tabasco. Kuxulkab' Revista de divulgación. UJAT XI ( 22): 51-57.

Reyes Castillo, P. 1981. La Fauna Silvestre en el Plan Balancàn-Tenosique. 2da. Ed. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. Instituto de Ecología, A. C. Cuaderno de divulgación. México, D. F. 45 pp.

Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el conocimiento y el uso de Biodiversidad, México, 504 pp.

Salazar, C. E., Zavala, C. J., Castillo, A. O. y Cámara, A. R. 2004. Evaluación Espacio Temporal de la vegetación de la Sierra Madrigal, Tabasco, México. (1973-2003). Investigaciones geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, (54):7-23.

Sánchez-Munguía, A. 2005. Uso del suelo agropecuario y deforestación en Tabasco 1950 – 2000. Colección José N. Roviroso, Biodiversidad desarrollo sustentable y trópico húmedo. México. 124 pp.

Santillán, P. J. 1986. Elementos de Dasonomía. DICIFO. UACH. México, 348 p.

Sarukhán, J. 1968. Análisis sinecológico de las selvas de *Terminalia amazonia* en la planicie costera del golfo de México. Tesis de maestría, Colegio de Posgraduados, Escuela nacional e Agricultura, Chapingo, México.

Schelegel, B. 2001. Simposium Internacional Medición y Monitoreo de la captura de carbono en Ecosistemas Forestales del 18 al 20 de octubre. Valdivia, Chile.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1994. Inventario Nacional Forestal de Gran Visión. Subsecretaría Forestal y de la Fauna Silvestre. Documento Interno. 145 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2009. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2000-2008. México. [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores\\_2010\\_web/indicadores\\_2010/07\\_forestales/07\\_forestales\\_esquema.html#](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/07_forestales/07_forestales_esquema.html#)

SEMARNAT y Colegio de Posgraduados. 2002. Evaluación de la degradación de la tierra causada por el hombre en la república mexicana. Escala 1:250,000. Memoria Nacional. Montecillo, México, 68 pp.

SEMARNAT, Delegación Tabasco. SEMARNAT. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx).

Smith, D. M., Larson, B., C., Kelty, M. J. y P. M. S. Ashton. 1997. The practice of silviculture: applied forest ecology. John Wiley & Sons, Inc. New York. 537 pp.

Sol, S. A., Nelly del Carmen, J. P., María de los Ángeles, G. O. 2006. Flora y su aprovechamiento en el Cañón de Boca de Cerro, Tenosique, Tabasco. Kuxulkab' Revista de divulgación. UJAT XI, 22: 45-50.

Szekely, M. e I. Restrepo. 1988. Frontera Agrícola y Colonización. Centro de Desarrollo, México, D.F. 200 pp.

Torres, R.J.M. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina Documento de Trabajo - ESFAL/N/02. FAO al año 2020. Informe Nacional México. pp. 95.

Trejo, P. J. L. 2006. Aprovechamiento de las Aves silvestres en Boca del Cerro Municipio de Tenosique, Tabasco. Kuxulkab' Revista de divulgación. UJAT XI, 22: 59-63.

Trivelli, C. 2001. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). 2001. Informe sobre la pobreza rural 2001. Ed. Palombi. Roma, Italia.

Tudela, F. 1990. Recursos naturales y sociedad en el trópico húmedo tabasqueño. Vol 1. p.149-182. en Leff, E. (Coordinador). Medio ambiente y desarrollo en México. CIIH-UNAM. 1ra Edición. México, D. F. 356 pp.

Tudela, F. 1992. La modernización forzada del trópico: El caso de Tabasco. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto politécnico Nacional. IFIAS, El Colegio de México, UNRISD. 475 pp.

Villers R., L. e I. Trejo V. 1997. Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change in Mexico. Climate Research. 9: 87- 93.

West, R. C., Psuty, N.P. y B. G. Thom. 1987. Las Tierras Bajas de Tabasco en el sureste de México. Tercera ed. Gobierno del estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. 409 pp.