



Efectos Poblacionales de la Extracción de la Palma de Xate (*Chamaedorea* sp.), en el Norte de Guatemala

Septiembre 2004

Jeremy Radachowsky
Victor Hugo Ramos

**MONITOREO DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LA RESERVA DE
LA BIOSFERA MAYA, PETÉN, GUATEMALA**



Tabla de Contenidos

<i>Introducción</i>	3
<i>Metodos</i>	3
Poblaciones de xate en la Concesión Forestal de Uaxactún	4
Evaluación de la Calidad de las Hojas de Xate Cosechadas	7
<i>Resultados</i>	8
Tendencias Poblacionales de Xate Macho	8
Densidad.....	8
Estructura Poblacional.....	9
Condición de las plantas de xate	11
Sostenibilidad de la cosecha de Xate	13
Intensidad de Cosecha, Distancia de los Campamentos, y Cambios Poblacionales	15
Tendencias Poblacionales del Xate Hembra	15
Densidad.....	15
Estructura Poblacional.....	16
Condición de las plantas de xate	16
Evaluación de la Calidad de las Hojas Cosechadas de Xate	17
<i>Conclusiones y discusión</i>	21
<i>Literatura citada y Bibliografía</i>	23

INTRODUCCIÓN

A diferencia de la mayoría de los bosques tropicales, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) contiene una alta densidad de muchos productos forestales no maderables (PFNMs). Muchas especies fueron seleccionadas y cultivadas por los antiguos Mayas hace más de un milenio y aun persisten en altas densidades. Otras plantas comunes han sido extraídas para nuevos o diferentes usos. Un ejemplo es el xate, nombre común para muchas especies de una pequeña palma de la selva, como el xate macho (*Chamaedorea oblongata*), xate hembra (*C. elegans*), xate cambray (*C. nerochlamys*), y xate cola de pescado (*C. ernesti-augustii*). Las frondas resistentes a la marchites de estas palmas son cortadas desde su base, colectadas, seleccionadas y embarcadas a Europa y los Estados Unidos como ornamentos para arreglos florales.

La cosecha y mercadeo de xate es una parte integral de la economía y subsistencia de la gente local y vecina de la RBM. Aproximadamente 4,000 xateros ganan un salario promedio diario de \$5.15 por este trabajo (Soza 1999). En algunos poblados, más del 60% de los hombres adquieren la mayor parte de sus ingresos a través de la xatería (Ramos 2000). Además, la industria emplea contratistas, transportistas, y seleccionadoras, creando un crecimiento económico que beneficia a toda la comunidad. El valor del xate y otros productos no maderables dependientes del bosque crean una iniciativa de conservación para proteger la integridad de los parques y las concesiones forestales en un área donde el proteccionismo clásico ha probado ser inadecuado.

Para mantener las iniciativas de conservación creadas por los PFNMs la cosecha debe de ser sustentable. Reining *et al.* (1992) ha realizado varios estudios a largo plazo midiendo la sostenibilidad de los PFNMs cosechados en Petén. Ellos encontraron que el xate probablemente ha sido sobreexplotado. Pocos esfuerzos existen para forzar a los xateros a atenerse a las regulaciones impuestas por el Consejo Nacional de Área Protegidas –CONAP– como el hecho de cortar solamente dos hojas por planta por año y cortar solamente aquellas que son aptas para la exportación. Los xateros son pagados por volumen, no por calidad, y en la mayoría de las casas seleccionadoras más del 70% de las hojas cortadas son descartadas. En muchas áreas el xate casi ni produce flores ni frutos debido posiblemente a la energía gastada en el crecimiento de nuevas hojas. La forma en que el xate es cosechado puede tener importantes implicaciones para la viabilidad de las poblaciones silvestres, especialmente si las hojas de baja calidad son removidas de las plantas silvestres, pero nunca son exportadas. Las hojas dañadas, manchadas o descoloridas pueden tener poco o ningún valor comercial, pero pueden funcionar perfectamente bien para los procesos fisiológicos de las plantas silvestres. El decrecimiento del porcentaje de dichas hojas descartadas puede ser una de las prioridades para el manejo del xate.

Este documento examina la sostenibilidad de las actuales practicas de manejo de xate en la Reserva de la Biosfera Maya; utilizando las tendencias poblacionales de xate de la Concesión Forestal de Uaxactún después de siete años de cosecha, los porcentajes de desperdicio de las casas seleccionadoras, y entrevistas con los contratistas.

MÉTODOS

Dos métodos fueron empleados para entender la dinámica de extracción de xate y su impacto en las poblaciones silvestres. Primero, aprovechamos la existencia de datos del inventario forestal de 1996 de la Concesión Forestal Integral de Uaxactún, localizada en el corazón de la RBM (Ramos 1997). Los datos poblacionales de xate fueron registrados en cientos de parcelas de 5x10

metros, cada una georeferenciada y marcada con cinta forestal. Replicamos las medidas en las mismas parcelas durante el 2002 y 2003 a manera de discernir los cambios poblacionales después de siete años de cosecha constante. Debido a las dudas sobre la comparabilidad de las medidas de 1996 y 2002, volvimos a muestrear en el 2003 y 2004. Segundo, compramos xate de los contratistas, buscando tener una muestra de toda la reserva y después dicho xate fue seleccionado para determinar su calidad. Esto, paralelamente se realizó con entrevistas a los contratistas, permitiéndonos evaluar el porcentaje de hojas descartadas y los factores que determinan la sobre cosecha.

Poblaciones de xate en la Concesión Forestal de Uaxactún

En 1996, Ramos dirigió un inventario detallado de los productos forestales no maderables de la Concesión Forestal de Uaxactún, incluyendo las palmas de xate (1997). En parcelas de 5x10 metros distribuidas en un diseño sistemático estratificado (Figura 1), registro las siguiente variables:

- **Especies:** Todos los individuos de *C. ernesti-agustii* y *C. oblongata* mayores de 30 cms de alto, y los individuos de *C. elegans* mayores de 20 cms de alto, fueron registrados. Este requerimiento de tamaño mínimo se basó en el tamaño mínimo de las plantas con hojas mercadeables.
- **Alto de la planta:** La altura fue medida desde la base del tallo al final de la hoja más larga cuando se le coloca verticalmente.
- **Número total de hojas:** Todas las hojas verdes de la planta fueron contadas, sin incluir el meristemo apical.
- **Hojas aprovechables:** Las hojas que reunieron los siguientes criterios de calidad para la exportación fueron contadas como aprovechables:
 1. Largo de la hoja con el mínimo requerido
 2. Verde oscuro y apariencia brillante
 3. Ausencia de daños por hongos o insectos
 4. Hoja completa y sin quebrar
- **Hojas aprovechadas:** Todos los tallos visiblemente cortados fueron contados.
- **Hojas dañadas:** El daño fue descrito utilizando las siguientes categorías:
 1. Sin daño aparente
 2. Quemadas por el Sol
 3. Descoloridas
 4. Corte del meristemo apical

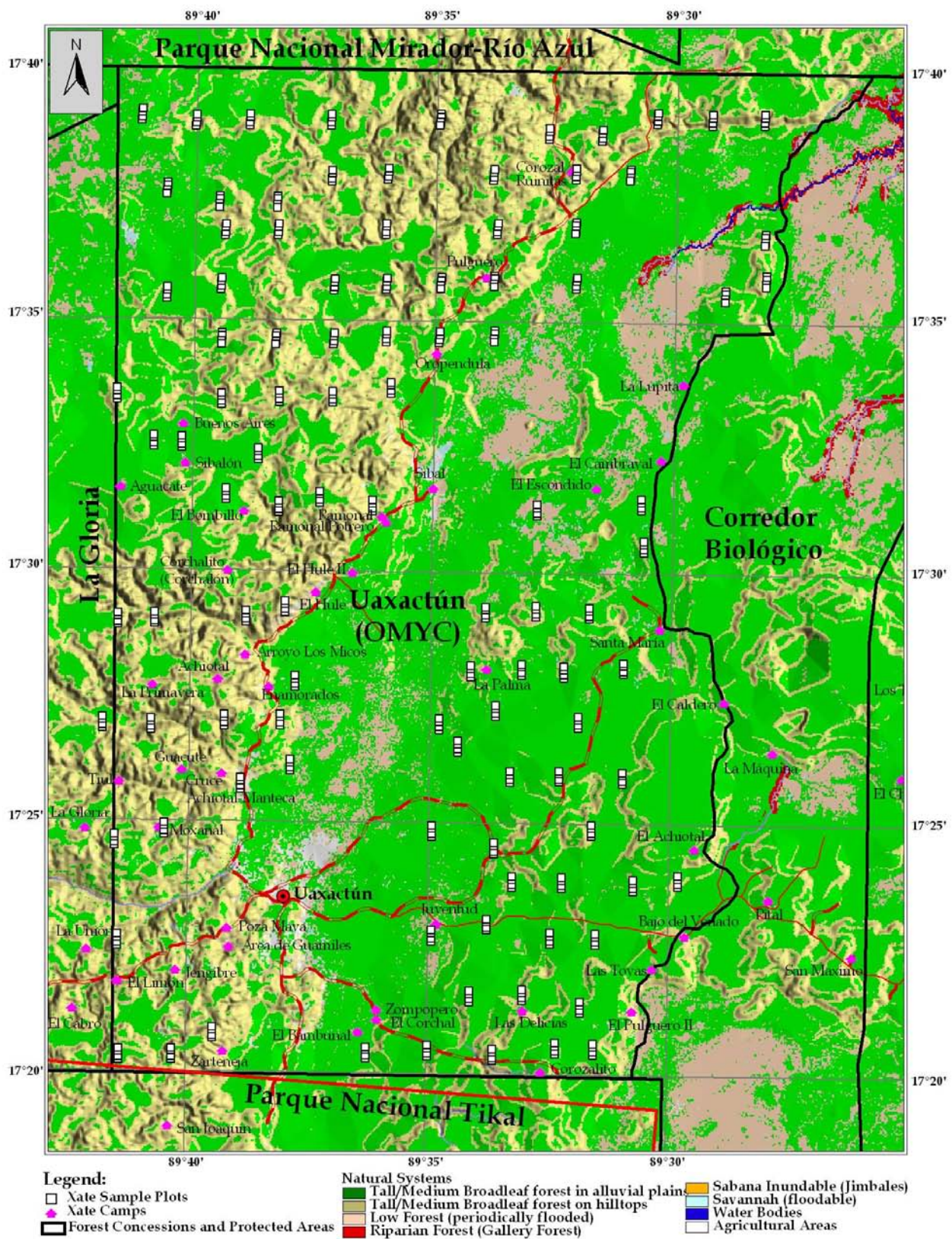


Figura 1. Mapa de las parcelas de xate muestreadas en el inventario forestal de 1996, y repetidas en el 2003 y 2004.

Entre 1996 y 2002, la concesión estuvo expuesta a la extracción de xate a una intensidad relativamente constante usando el mismo método de cosecha y los mismos campamentos. Las parcelas de 1996 fueron vueltas a revisar dos veces entre julio de 2002 y abril del 2004 en un intervalo de un año por dos investigadores con experiencia en la cosecha de xate y entrenados en el uso del sistema de posicionamiento global (GPS) y técnicas de muestreo. Usando las coordenadas de 1996, los investigadores pudieron llegar a las mismas parcelas muestreadas en ese año con un error máximo de 50 metros. En la mayoría de los casos, los investigadores encontraron las cintas forestales con la que se demarcaron las parcelas en el estudio de 1996 y muestrearon en el lugar exacto. Registraron las mismas variables mencionadas arriba, así como la presencia de flores y frutos. Además, se registraron los brinzales y plantas pequeñas en el 2002-4. Para describir mejor los parámetros del xate cercano a la aldea de Uaxactún, también fueron muestreados 130 parcelas que no habían sido muestreadas en el estudio de 1996.



Figura 2. Izquierda- Investigadores de campo locales aprendiendo el uso de GPS. **Derecha** – Midiendo la altura de la planta desde la base hasta la punta de la hoja más larga.

Los cambios en las densidades de xate entre años fueron probados usando una prueba de T pareada para cada especie. Para comparaciones entre 1996 y 2003, sólo las plantas adultas (plantas con rango de tamaño cortables para la comercialización) fueron consideradas para el análisis de densidad y estructura poblacional debido a la falta de datos para plantas pequeñas en 1996. El número total de hojas por parcela, hojas por planta, hojas cortadas por parcela, hojas cortadas por planta, hojas cosechables por parcela, y hojas cosechables por planta fueron también comparadas entre años usando una prueba de T pareada. Además, para xate macho los efectos de la extracción fueron examinados comparando los parámetros poblacionales en las parcelas con tallos cortados contra parcelas sin tallos cortados utilizando una prueba de T. Las relaciones entre la intensidad de cosecha, costo de llegar a una parcela de muestreo, y cambios poblacionales fueron examinados utilizando un análisis de regresión lineal. Los parámetros poblacionales también fueron mapeados e interpolados espacialmente para poder analizar visualmente las tendencias.



Figura 3. Registro de los datos de las características del xate en las parcelas de estudio de 5 x 10 m

Evaluación de la Calidad de las Hojas de Xate Cosechadas

Aparte del análisis de las poblaciones Silvestres de xate en la concesión de Uaxactún, intentamos describir los parámetros relacionados a la cosecha en toda la Reserva de la Biosfera Maya. Compramos hojas de xate directamente de los xateros y contratistas sin un contacto previo para asegurar que las hojas examinadas representaban una muestra sin sesgo del xate extraído para mercadear. Compramos 50 gruesas (grupos de aproximadamente 80 hojas) de cada especie disponible a cada contratista contactado. Las hojas fueron compradas de muchas áreas de la reserva, buscando que dichas áreas no estuvieran traslapadas. Las hojas fueron traídas a Flores para la selección o seleccionadas *in situ* ocasionalmente.

Empleamos dos seleccionadoras profesionales, familiarizadas con los lineamientos de calidad para el mercado de exportación. Las hojas fueron seleccionadas entre las siguientes categorías:

- **Hojas Exportables:** Las hojas fueron consideradas exportables si llenaban los siguientes requerimientos
 1. Tamaño mínimo (depende de la especie)
 2. Verde oscuro y apariencia brillante
 3. Ausencia de daño por insectos y hongos
 4. Hoja completa y sin quebrar
- **Hojas Jóvenes:** Hojas más pequeñas que el mínimo requerido para la exportación
- **Hojas Manchadas:** Hojas descoloridas con daño por el Sol, hongos o insectos
- **Hojas Dañadas:** Hojas dañadas físicamente o quebradas
- **Otros:** Hojas que no son aceptables para la exportación por alguna razón que no esté listado arriba.

Los porcentajes de desperdicio de hojas en las categorías arriba mencionadas fueron presentados como estadísticas descriptivas. También se realizaron entrevistas estructuradas y estandarizadas a cada contratista cuando realizó la entrega del xate. La entrevista examinó el método de extracción, transporte, y la venta de xate. El porcentaje de desperdicio fue subsecuentemente resumido por esos parámetros para distinguir las técnicas de manejo que pueden reducir la sobrecosecha.

RESULTADOS

En total, 364 parcelas fueron muestreadas en 1996, 464 parcelas en el 2003, y 364 parcelas en el 2004. *Chamaedorea ernesti-augustii* fue encontrada en densidades extremadamente bajas, con menos de 50 plantas en total entre 1996, 2003, y 2004 y por eso no fue considerada en el análisis. En todas las comparaciones entre 1996 y 2003, sólo las plantas adultas fueron consideradas (hembra > 20 cm, macho > 50 cm), debido a la subestimación en el muestreo de plantas jóvenes en 1996. Evidencias de sesgo en el muestreo entre 1996 y 2003-4 también existe para adultos. Igual cuando los tallos cortados nunca fueron registrados, las diferencias entre las densidades de xate en 1996 y 2003 fueron significativas, con una media de 1.2 más plantas contadas en el 2003. Por eso las comparaciones de densidades entre 1996 y 2003-4 deben de ser interpretadas cautelosamente.

Entre los periodos de muestreo 2003 y 2004, Petén sufrió una sequía severa. La estación seca experimentó una excepcional baja precipitación y se alargó mucho más de lo normal. Esto dio la oportunidad de examinar los efectos sinérgicos del estrés ambiental y las presiones inducidas por los humanos en las poblaciones de xate.

Tendencias Poblacionales de Xate Macho

Densidad

Xate macho fue encontrado a significativas altas densidades en 2003 ($\bar{x}=895$ plantas/ha) más que en 1996 ($\bar{x}=520$ plantas/ha) ($p>.001$) (Figura 4). La media muestral para la densidad de 2003 es 74% más grande que en 1996, mientras que la media muestral en el 2004 es 2% más baja que en el 2003. Nuevamente, el notable incremento en el registro de la densidad entre 1996 y 2003 se debe probablemente a la subestimación en el muestreo de 1996 y puede no reflejar un incremento real en la densidad.

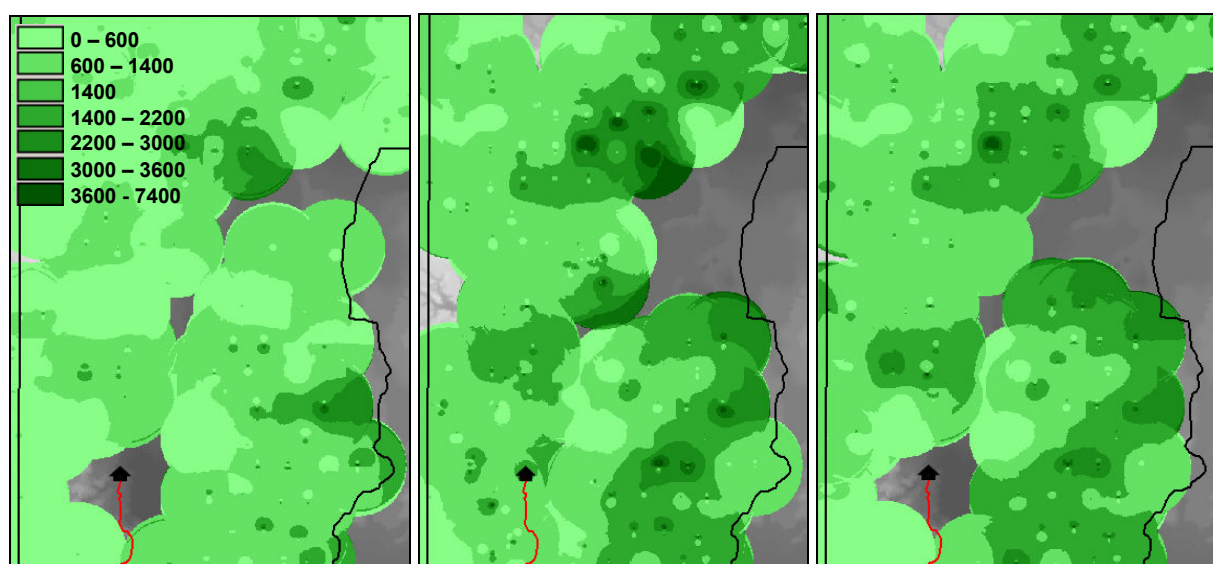


Figura 4. Densidad de plantas adultas de xate macho (plantas/ha) en 1996 (izquierda), 2003 (centro), y 2004 (derecha). Notar que la subestimación de muestreo de 1996 probablemente explica las diferencias entre 1996, 2003 y 2004.

Estructura Poblacional

Entre el 2003 y 2004, la densidad de xate macho decreció significativamente en las clases de tamaño pequeño (Tabla 1, Figura 5). La densidad de juveniles decreció 13% en solamente un año, una tendencia preocupante. Aunque las densidades registradas para xate macho incrementaron para clases de tamaño pequeño entre 1996 y 2003, esas diferencias se deben probablemente al sesgo de muestreo.

Tabla 1. Densidad por clases de tamaño de xate macho (*Chamaedorea oblongata*)

Clase de Tamaño (cm)	1996	2003	2004	P(T<=t) 96-03	P(T<=t) 03-04
0-49	N/A	1264	1102	N/A	0.000
50-99	236	460	449	0.000	0.011
100-149	106	157	152	0.005	0.254
150-199	53	85	92	0.010	0.559
200-249	47	76	68	0.010	0.302
250-299	35	46	44	0.226	0.124
300-349	28	44	40	0.272	0.094
350-399	10	15	19	0.359	0.677
400-449	4	11	10	0.047	0.672
450-499	0	1	2	0.322	0.708

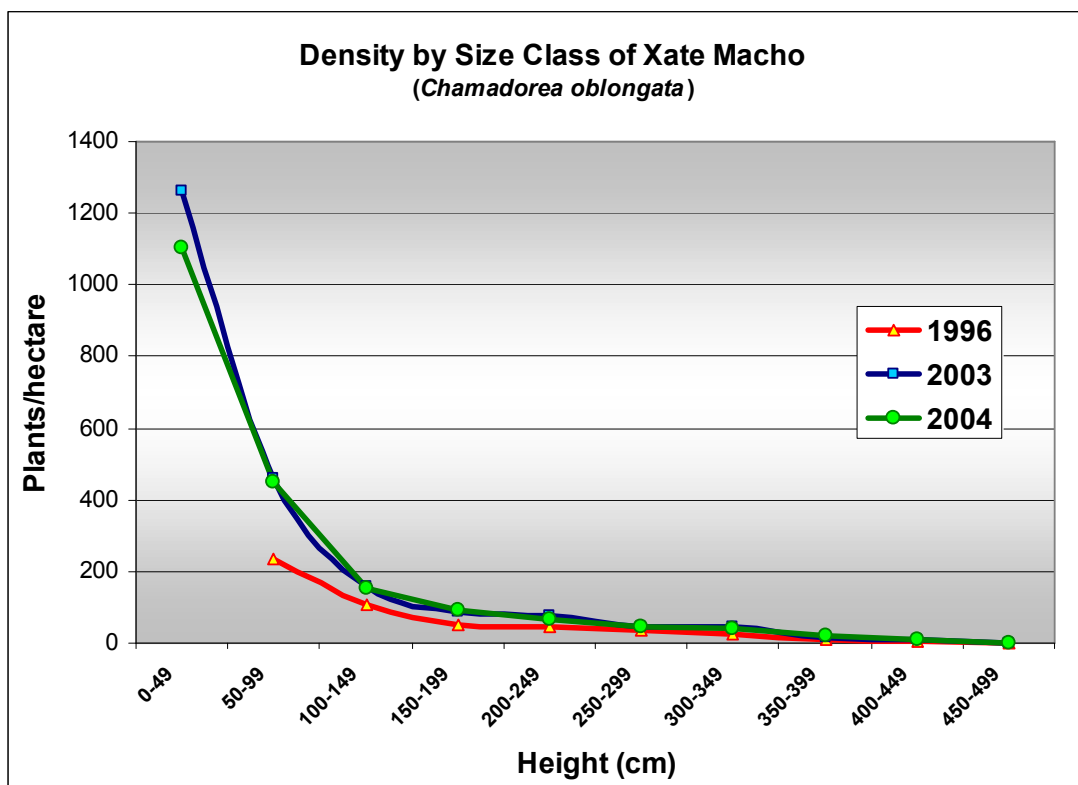


Figura 5. Densidades de xate macho (*Chamaedorea oblongata*) reportadas en 1996, 2003, y 2004

Para comparar la estructura poblacional y obviar el sesgo de muestreo de 1996, se calcularon los porcentajes del total de plantas en cada categoría (clase) de tamaño. Nuevamente, la clase de 0-49 cms de tamaño tuvo que ser removida debido a la subestimación en el muestreo de plantas jóvenes en 1996. La estructura poblacional se mantuvo relativamente estable entre 1996, 2003, y 2004 (Figura 6), aunque las plantas en la clase de 50-99 cms de tamaño presentó un leve decremento en la proporción de la población en 1996.

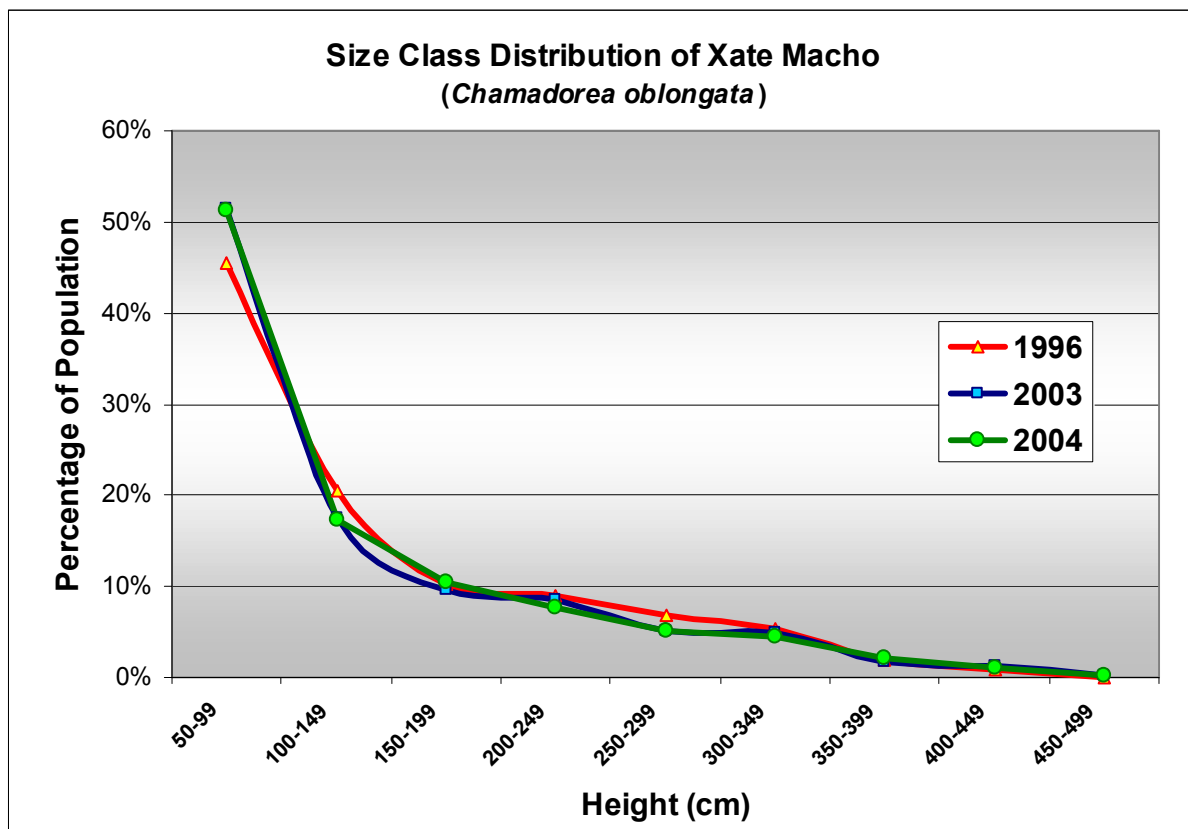


Figura 6. Estructura poblacional de xate macho sin plantas < 50 cm.

La Figura 7 muestra espacialmente el porcentaje de juveniles en las poblaciones de xate macho para cada uno de los años muestreados. Está claro que el muestreo de 1996 subestimo el conteo de juveniles. Interesantemente, una significativa pero ligera declinación en la proporción de juveniles se pudo observar en algunas áreas entre el 2003 y 2004. Esto es especialmente verdadero en la esquina Sureste de la concesión de Uaxactún.

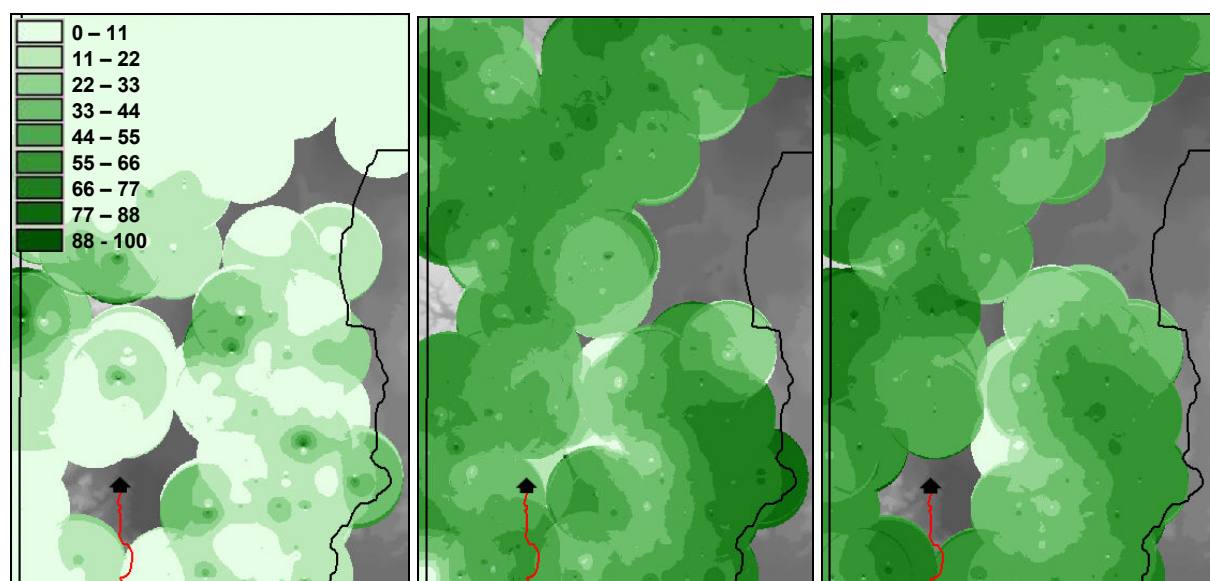


Figura 7. Porcentaje de juveniles (<50cm) de xate macho en 1996 (izquierda), 2003 (centro), y 2004 (derecha). Notar que no todos los juveniles fueron contados en 1996, y por eso las comparaciones de juveniles entre 1996, 2003 y 2004 están sesgadas.

Condición de las plantas de xate

El número de hojas vivas por planta adulta fue significativamente más grande en 1996 ($x=3.55$ hojas/planta) que en el 2003 ($x=3.08$ hojas/planta) ($p<0.001$). Esto sugiere una declinación en la salud de las plantas individuales. No se encontraron diferencias entre el número de hojas por planta entre el 2003 y 2004

El número de hojas cosechables por planta demostró una tendencia aun más preocupante. El número de hojas mercadeables por planta fue significativamente menor en el 2004 ($x=3.10$ hojas/planta) que en el 2003 ($x=3.08$ hojas/planta) y menor en el 2003 que en 1996 ($x=3.55$ hojas/planta). Esta tendencia demuestra que las poblaciones no pueden estar aptas para la producción de hojas mercadeables a los niveles actuales de extracción.

El número de hojas cosechadas (tallos cortados) por planta fue mayor en el 2003 ($x=0.45$ hojas/planta). En 1996, hubieron 0.38 tallos cortados por planta, y en el 2004 hubieron 0.33 tallos cortados por planta. La presencia de tallos cortados probablemente indica un historial de cosecha a una escala relativamente corta (< 6 meses), mientras el número de hojas cosechables probablemente refleja una tendencia a escala más larga (> 1 año).

Tabla 2. Resumen de la media muestral de xate macho (*Chamaedorea oblongata*) en 1996, 2003, y 2004

	1996	2003	2004	P(T<=t) 96-03	P(T<=t) 03-04
Hojas por planta	3.55	3.08	3.10	0.000	0.447
Hojas mercadeables por planta	0.68	0.59	0.48	0.086	0.000
Tallos cortados por planta	0.38	0.45	0.33	0.181	0.000

Representación especial de los parámetros de xate macho arriba mencionados son mostrados en las figures 8, 9, y 10.

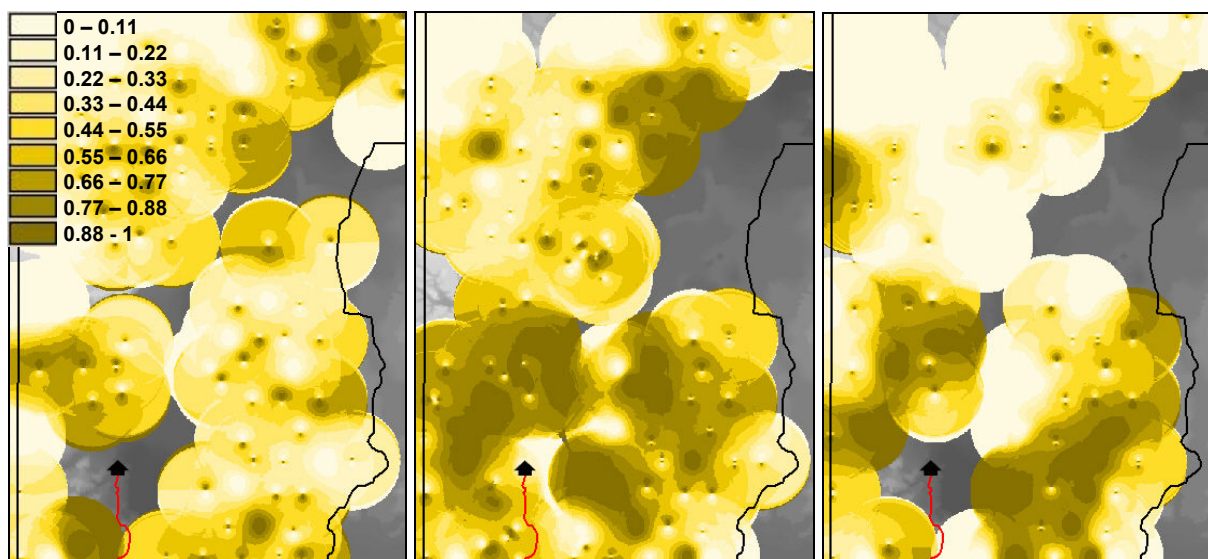


Figura 8. Proporción de parcelas con tallos cortados de xate en 1996 (izquierda), 2003 (centro), y 2004 (derecha)

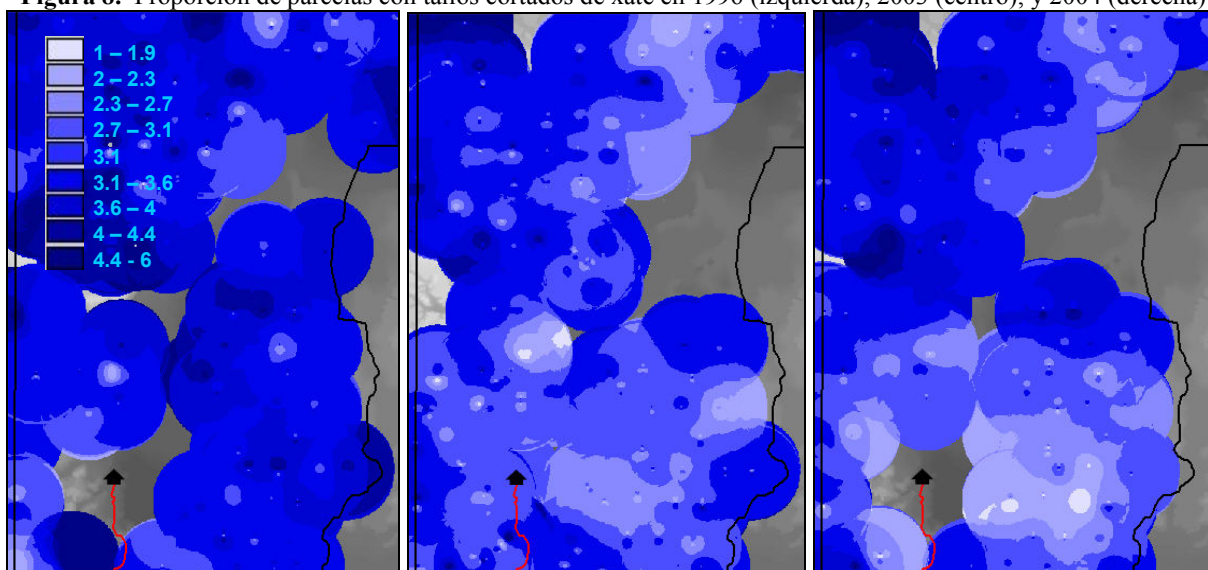


Figura 9. Número de hojas por planta de xate macho en 1996 (izquierda), 2003 (centro) y 2004 (derecha)

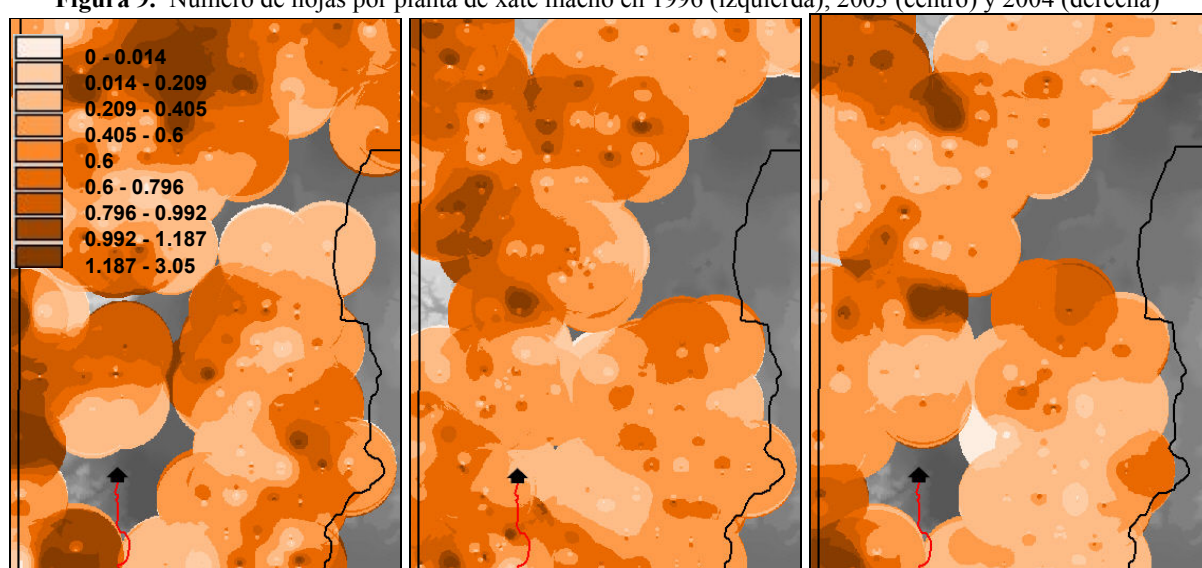


Figura 10. Número de hojas mercadeables por planta de xate macho en 1996 (izquierda), 2003 (centro) y 2004 (derecha)

Sostenibilidad de la cosecha de Xate

Muchos de los parámetros poblacionales del xate macho muestran diferencias significativas entre las parcelas con cosecha y parcelas sin cosecha, sugiriendo que la extracción puede ser la responsable de los impactos (Tabla 3). Notar que los tratamientos fueron seleccionados *post hoc* y las muestras no fueron asignadas al azar entre los tratamientos. Porque los xateros tienden a concentrar la extracción en áreas de alta densidad de xate, las parcelas con corte tienden a tener una relativa alta densidad de xate. Es posible, pero improbable, que las diferencias de los parámetros poblacionales pueden ser densodependientes y por lo tanto crear confusión entre las parcelas con corte y sin corte. Sin embargo, cuando toda la evidencia es considerada en su conjunto, los cambios poblacionales parecieran ser causados por la cosecha. Los parámetros individuales son discutidos abajo.

Tabla 3. Comparación de los parámetros poblacionales de xate macho en parcelas con y sin tallos cortados en el 2003-4

	Parcelas sin corte	Parcelas con corte	P(T<=t)
Densidad de Adultos 2003	4.15	9.96	0.000
Densidad de Adultos 2004	4.58	9.96	0.000
Cambios de densidad 04- 03	-0.03	-0.72	0.002
Densidad de juveniles 2003	7.52	10.82	0.001
Densidad de juveniles 2004	7.80	10.24	0.006
Percent juveniles 2003	56%	47%	0.000
Percent juveniles 2004	59%	48%	0.000
Cambios perc. juv. 04-03	3%	-2%	0.025
Hojas por planta 2003	3.43	2.93	0.000
Hojas por planta 2004	3.57	2.89	0.000
Hojas mercadeables/planta 2003	0.65	0.57	0.059
Hojas mercadeables/planta 2004	0.63	0.42	0.000
Frutas por planta 2003	0.03	0.02	0.168
Frutas por planta 2004	0.01	0.00	0.196

Las parcelas con cosecha demostraron tener menos hojas por planta y menos hojas mercadeables por planta que las parcelas sin cosecha. La Figura 11 demuestra espacialmente la relación entre la intensidad de cosecha y la salud de las plantas de xate macho.

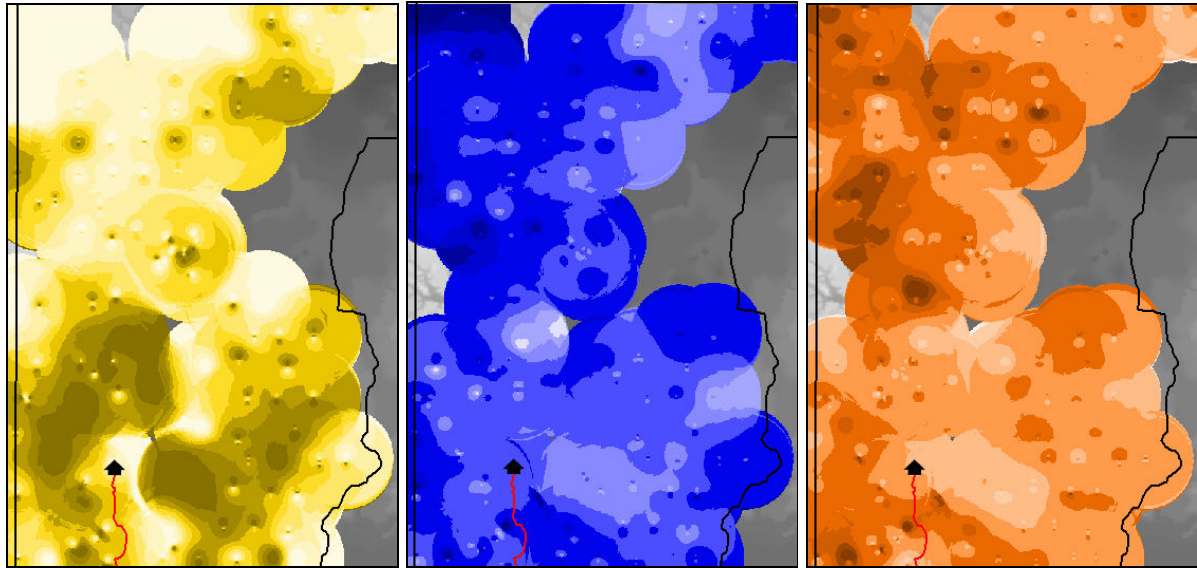


Figura 11. Presencia de tallos cortados en el 2003 y 2004 (izquierda), hojas por planta (centro) y hojas mercadeables por planta (derecha). Notar que donde la intensidad de cosecha es alta, las plantas de xate tienden a tener menos hojas y menos hojas mercadeables.

La declinación de la densidad de plantas adultas entre el 2003 y 2004 fue más alta en las parcelas cosechadas (-0.72 plantas/parcela) que en las parcelas sin cosecha (-0.03 plantas/parcela). Mientras que la densidad de plantas juveniles incremento ligeramente en las parcelas sin corte, decrecieron significativamente en parcelas con cosecha.

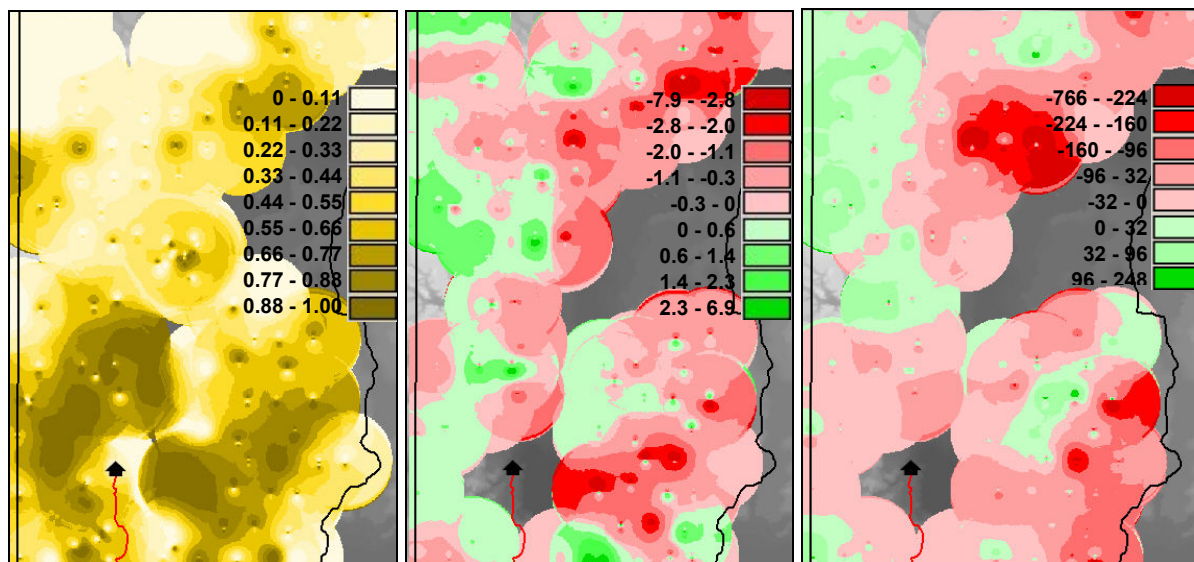


Figure 12. Proporción de parcelas con tallos cortados en el 2003 y 2004 (izquierda), cambios de densidades de adultos entre el 2003 y 2004 (centro), y cambios de densidades de juveniles entre el 2003 y 2004 (derecha). Notar que el decrecimiento en las densidades de adultos y la proporción de juveniles en la población coincide con la evidencia de presión humana

Intensidad de Cosecha, Distancia de los Campamentos, y Cambios Poblacionales

Los resultados preliminares muestran una relación significativa entre los parámetros poblacionales y la media del tiempo de viaje a los campamentos xateros activos. Sin embargo, el modelo de acceso actual explica poco la proporción de la variación en la mayoría de los parámetros poblacionales. Esto puede ser reflejo del pequeño tamaño de las parcelas y la gran varianza para la mayoría de las variables, o puede indicar que el modelo de los parámetros puede ser modificado para simular mejor el patrón de movimiento de los xateros. Se necesita más trabajo para determinar los efectos del acceso a las poblaciones de xate para presentar resultados concretos y recomendaciones.

Tendencias Poblacionales del Xate Hembra

Densidad

El xate hembra fue encontrado solamente en 21 de las 464 parcelas, limitando las posibilidades para determinar las tendencias poblacionales. La densidad media fue de 49.7 plantas por hectárea en 1996, 38.6 plantas por hectárea en el 2003, y 40.4 plantas por hectárea en el 2004. Ninguno de los cambios temporales de la densidad fue significativo.

A diferencia del xate macho, las densidades registradas de xate hembra decrecieron en las clases de menor tamaño entre 1996 y el 2003-4 (Figura 13). Menos plantas entre 20 y 79 centímetros fueron encontradas en el 2003-4 que en 1996. Interesantemente, la densidad de juveniles (0-19 centímetros) decreció dramáticamente entre el 2003 y el 2004. Las densidades de las clases de mayor tamaño (>79 centímetros) se mantuvieron estables entre los tres años.

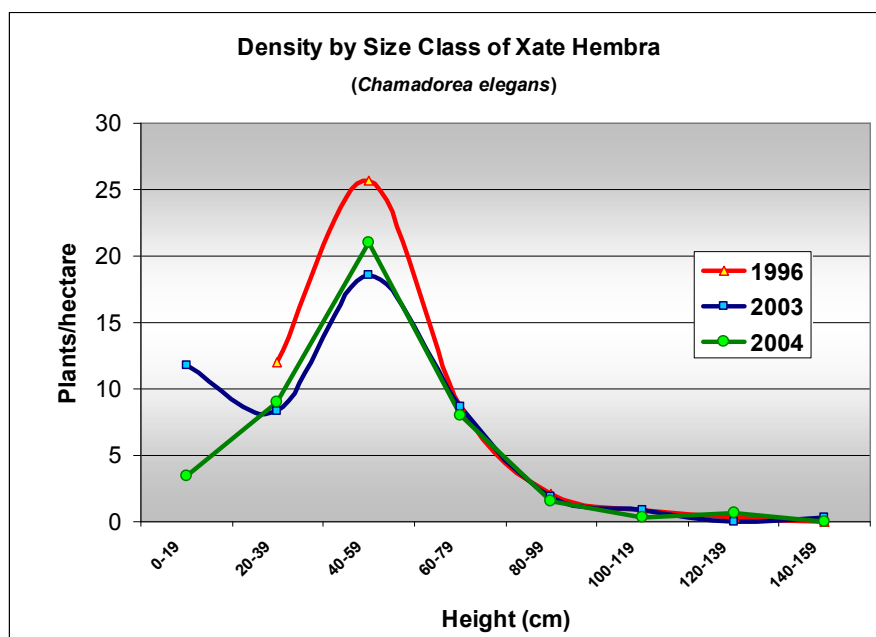


Figura 13. Densidad de xate hembra por clase de tamaño. Notar que las diferencias en la clase de 0-19 cms se deben a la subestimación de muestreo en 1996 y no reflejan cambios reales en la población

Estructura Poblacional

De nuevo, para las comparaciones de la estructura poblacional, las clases de tamaño de 0-19 centímetros fue necesario removerlas debido a la subestimación de muestreo de plantas jóvenes en 1996.

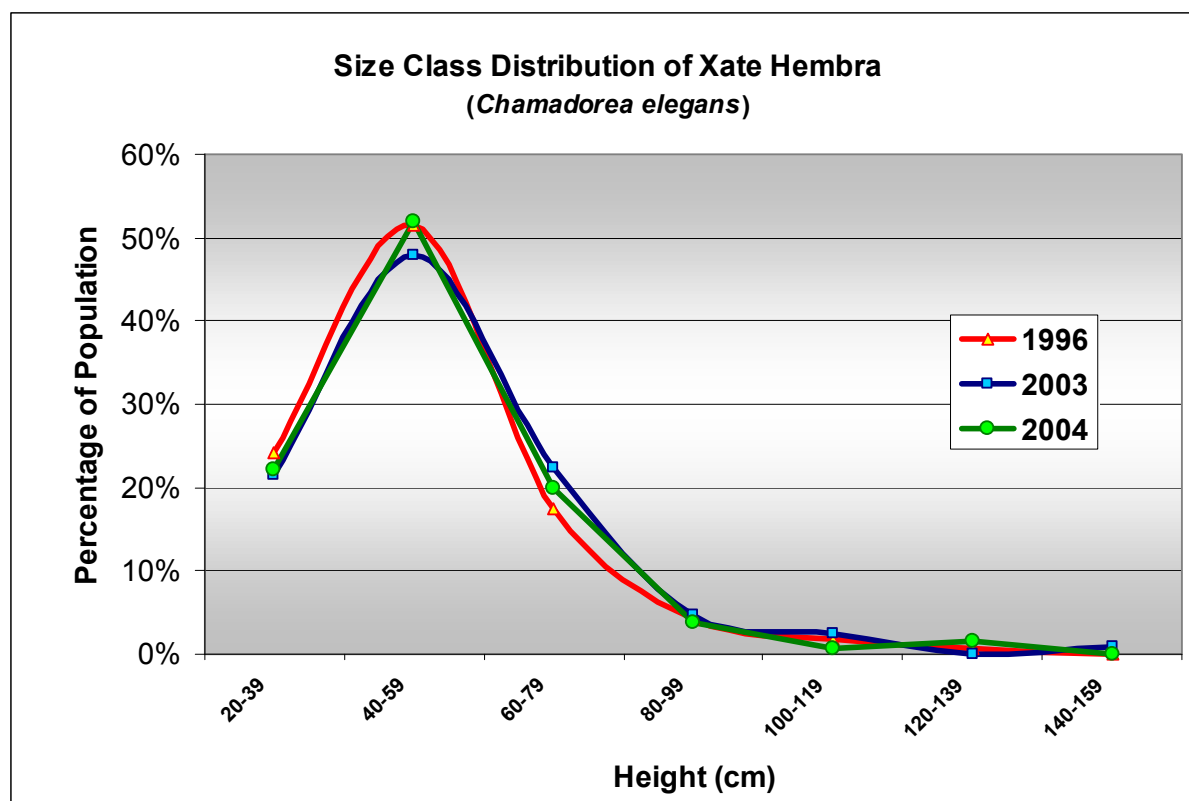


Figura 14. Estructura poblacional de xate hembra sin plantas < 20 cms

Condición de las plantas de xate

El número de hojas vivas por plantas adultas fue similar en 1996 ($x=4.18$ hojas/planta), 2003 ($x=4.44$ hojas/planta) y el 2004 ($x=4.51$ hojas/planta). No se encontró diferencias temporales significativas.

El número de hojas mercadeables por planta fue significativamente menor en el 2003 ($x=0.66$ hojas/planta) que en 1996 ($x=1.13$ hojas/planta) ($p = 0.028$). Entre el 2003 y 2004, el número de hojas cosechables se mantuvo estable.

El número de hojas cosechadas (tallos cortados) por planta fue mayor en 1996 ($x=1.35$ hojas/planta). En 1996, hubieron 0.84 tallos cortados por planta, y en el 2004 hubieron 0.83 tallos cortados por planta. Aunque las diferencias entre 1996 y el 2003 parecen grandes, se encontró que no eran estadísticamente significativas debido a la gran varianza y el pequeño tamaño de muestra.

Tabla 4. Resumen de las medias muestrales de xate hembra en 1996, 2003 y 2004

	1996	2003	2004	P(T<=t) 96-03	P(T<=t) 03-04
Plantas adultas por hectárea	49.69	38.58	40.43	0.977	0.623
Hojas por planta	4.18	4.44	4.51	0.423	0.291
Hojas mercadeables por planta	1.13	0.66	0.68	0.028	0.648
Tallos cortados por planta	1.35	0.84	0.83	0.166	0.442

Evaluación de la Calidad de las Hojas Cosechadas de Xate

Las hojas de xate fueron compradas de 21 contratistas que extraen de muchas áreas a través de la reserva. La mayoría de xate comprado fue macho (1524 *gruesas*) debido a la demanda del mercado en ese tiempo. Xate hembra y pata de vaca fue comprado de cuatro sitios, con una muestra de 354 y 215 *gruesas*, respectivamente

En general, la media del porcentaje de desperdicio de hojas fue alto para cola de pescado (53%), seguido por xate macho (50%), y xate hembra (30%) (Tabla 5, Figura 15). En el 2004, el porcentaje de desperdicio incremento a casi dos veces el nivel del 2003. Durante el periodo de muestreo del 2004, la cosecha de pimienta fue excepcionalmente productiva, y los xateros cambiaron su atención lejos del xate. Debido al déficit de oferta, los exportadores fueron forzados a comprar xate de cualquier calidad para llenar sus cuotas. Tres cuartos de todas las hojas de xate macho y casi la mitad de todas las hojas de xate hembra comprados por los exportadores fueron descartadas. Esto sugiere que entre el 28% y 75% de las hojas cosechadas son descartadas en las casas escogedoras, dependiendo de las especies y las condiciones del mercado.

Tabla 5. Porcentajes de desperdicio de hojas cosechadas y descartadas en las casas escogedoras

Especies	2002	2003	2004
Macho	55.7%	37.9%	75.4%
Hembra	28.7%	27.0%	45.6%
Cola	54.6%	52.4%	
Cambray	48.5%		
Tepe	38.4%		

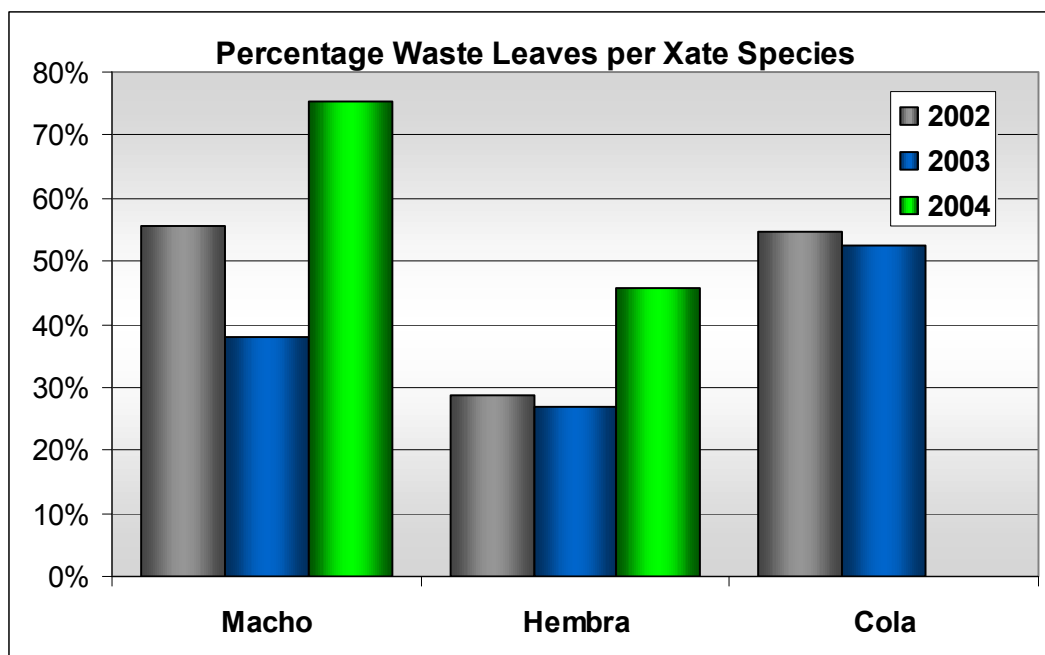


Figura 15. Porcentaje de hojas descartadas de las tres especies durante los tres años de muestreo

La mayoría de las hojas descartadas son no exportables debido al daño físico, o de otros problemas no listados. Las Figuras 16 – 18 muestran los factores que afectan la exportabilidad de las hojas de cada especie.

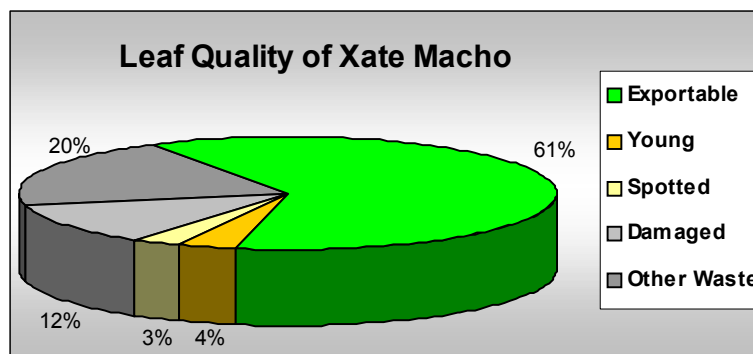


Figura 16. Porcentaje de xate macho en cada categoría de calidad. Hojas jóvenes, manchadas, dañadas y otras categorías de desperdicio son descartadas en las casas escogedoras

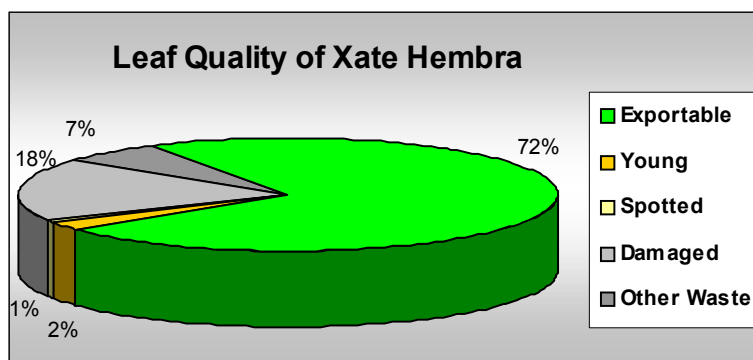


Figura 17. Porcentaje de xate hembra en cada categoría de calidad. Hojas jóvenes, manchadas, dañadas y otras categorías de desperdicio son descartadas en las casas escogedoras

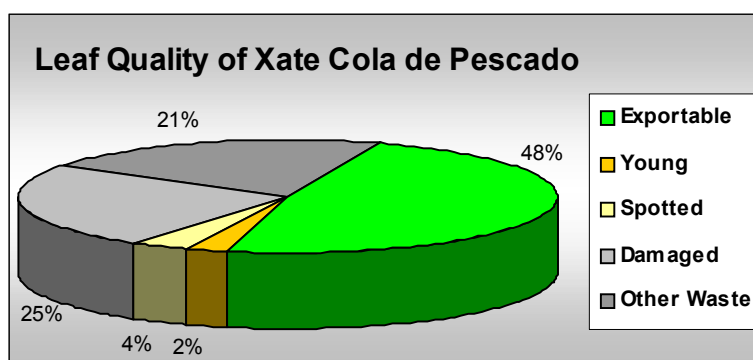


Figura 18. Porcentaje de xate cola de pescado en cada categoría de calidad. Hojas jóvenes, manchadas, dañadas y otras categorías de desperdicio son descartadas en las casas escogedoras

Interesantemente, como la demanda del mercado cambia, los exportadores también compran ramilletes de xate con menos hojas (Tabla 6). Tomando en cuenta el incremento del porcentaje de desperdicio y el hecho de que los ramilletes contienen menos hojas, el número total de hojas vendibles decrece aun más dramáticamente durante los periodos de alta demanda y baja oferta (Tabla 7). Por lo tanto los exportadores pagan hasta tres veces más por las hojas durante los periodos de baja oferta que lo que pagan durante los periodos de oferta alta.

Tabla 6. Número total de hojas por *gruesa*

Especies	2002	2003	2004
Macho	79.0	73.9	68.8
Hembra	73.8	72.3	70.5
Cola	66.6	62.5	
Cambray	79.3		
Tepe	79.1		

Tabla 7. Número de hojas exportables por *gruesa*

Especies	2002	2003	2004
Macho	34.0	45.7	16.7
Hembra	52.4	52.6	38.2
Cola	30.4	30.1	
Cambray	40.6		
Tepe	48.8		

También existe variación en el porcentaje de hojas descartadas dependiendo el área de donde fueron extraídas. La Figura 16 muestra las diferencias en el desperdicio de xate de 13 diferentes

campamentos en la Reserva de la Biosfera Maya en el 2003. Los porcentajes de desperdicio varían de más de 55% a menos de 20%. La Tabla 8 similarmente demuestra que las diferentes rutas de los contratistas proveen diferentes porcentajes de desperdicio. Carmelita, por ejemplo, muestra el mayor porcentaje de desperdicio de hojas, posiblemente porque mucho del xate es transportado desde lugares remotos.

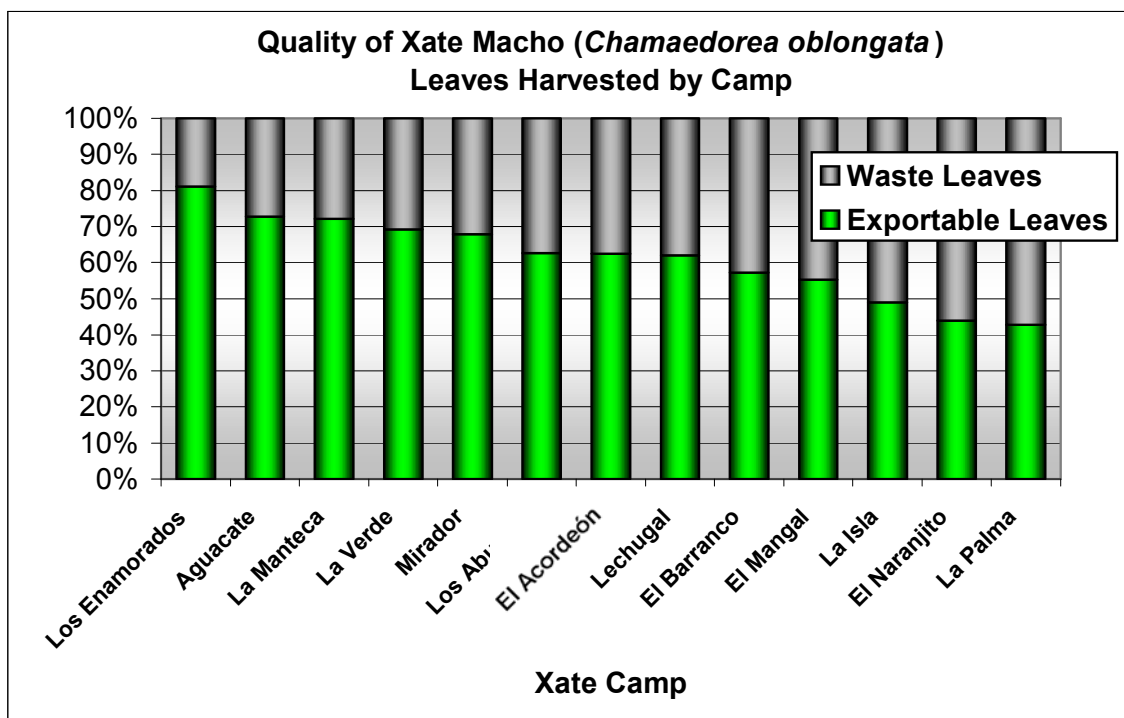


Figura 19. Porcentaje de hojas exportables y descartables de xate macho extraídas de 13 diferentes campamentos en el 2003

Tabla 8. Porcentaje de hojas de desperdicio por ruta del contratista

	2002	2003	2004	Total
Carmelita	45.7%	45.3%	80.9%	50.2%
La Gloria		34.7%	71.2%	48.7%
Melchor	41.8%	42.7%		42.0%
Uaxactún	44.8%	37.2%	73.9%	47.3%
Yaxha		36.7%	66.3%	42.7%
Total	43.8%	38.1%	72.5%	47.2%

En lugares remotos, se utilizan a menudo mulas para sacar el xate, causando altas tasas de hojas desperdiciadas por daño.

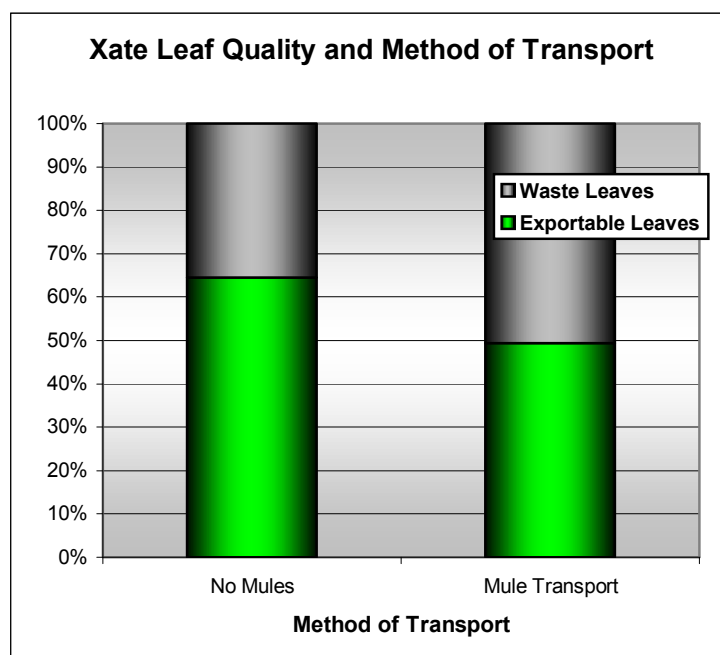


Figura 20. Porcentaje de hojas exportables y descartadas de xate macho entraídas en el 2003 usando mulas y sin el uso de mulas

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La cosecha actual de xate en la Reserva de la Biosfera Maya es insostenible. Las declinaciones están ocurriendo a serias tasas y se deben indudablemente a la sobrecosecha. En Uaxactún, la densidad de adultos de xate macho decreció más del 2% y la densidad de juveniles por más del 13% en solamente un año. Las declinaciones ocurren en áreas de alta presión de extracción mientras las poblaciones se mantienen estables en áreas sin presión. La salud de las plantas restantes también muestra una tendencia negativa. Las plantas tienden a tener menos hojas en total y menos hojas mercadeables que en los años previos. Además, las plantas en áreas con extracción tienen significativamente menos hojas que aquellas áreas sin extracción.

Al mismo tiempo que las poblaciones silvestres van en decremento, los exportadores están comprando más de cuatro veces la cantidad de hojas que necesitan y descartando las que no son mercadeables. El porcentaje de hojas cosechadas y subsecuentemente descartadas es extremadamente alto (más del 76% en algunas situaciones). La sobrecosecha y la baja calidad de las hojas son innecesarios y son promovidas por el actual sistema de mercado. Los contratistas pagan por volumen más que por calidad. Esto causa un incentivo a los xateros para que corten indiscriminadamente grandes volúmenes de xate en un tiempo lo más corto posible. Mientras que los contratistas compran las hojas, los xateros no tienen que preocuparse por aumentar la calidad.

Sin embargo, todos los actores involucrados pierden con este sistema autodestructivo. El precio por *gruesa* se mantiene bajo debido al bajo porcentaje de hojas exportables. Por lo tanto, los xateros deben cosechar más y por consiguiente cargar más en sus espaldas, limitando la cantidad de hojas de calidad que pueden extraer diariamente y obviamente limitando su salario diario. Las plantas silvestres son dañadas innecesariamente en el proceso porque fisiológicamente las hojas

importantes son removidas. Eso en cambio, amenaza con dañar el recurso y reducir las ganancias y subsistencia de los contratistas y los xateros.

Un cambio en el sistema de mercado de xate es necesario. Sugerimos que los xateros deben de ser pagados solamente por calidad de hojas, creando un incentivo para dejar las hojas de pobre calidad en las plantas silvestres. Los xateros podrían cosechar menos hojas y ganar más porque eso les permitiría cosechar un número mayor de hojas exportables. El control de calidad se puede asegurar con la instalación de una casa escogedora en las comunidades locales que también daría mayores beneficios a nivel comunitario, especialmente a las mujeres.

LITERATURA CITADA Y BIBLIOGRAFÍA

- Balas McNab, Roan. Comparative Impacts of Chicle and Xate Harvests on Wildlife of the Maya Biosphere Reserve. 1999. Guatemala, University of Florida.
- Balas McNab, Roan. Impactos secundarios de las industrias extractivas en la Reserva de la Biosfera Maya. II Encuentro Internacional de Investigadores de Petén, Economía Campesina y Retos para el Desarrollo Sostenible. 2001. Flores, Petén, Guatemala, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- Dicum, Gregory and Tarita, Ricardo. Plan de Manejo del Xate en la Área de Carmelita, San Andrés, Petén, Guatemala. s.f. Yale University School of Forestry, Land Environmental Studies.
- Fundación Naturaleza para la Vida and Organización Manejo y Conservación (OMYC). Plan Operativo Anual 2,001, "El Tigre", Unidad de Manejo "Uaxactún", Zona de Uso Múltiple, Reserva de la Biosfera Maya. 2000. Santa Elena, Petén, Fundación Naturaleza para La Vida.
- Gálvez Ruano, José Juventino, Soto Mazariegos, Silvia Magaly, Pineda Cotzajay, Pedro Arnulfo, Castillo Galindo, Marvin Alberto, Rodríguez Baldizón, Norman Rodney, Ayala Marroquín, Mario Enrique, Gonzáles Reynoso, Sergio Ernesto, Ardón Guevara, Edgar Israel, and Fuentes Almengor, Manfredo. Estudio Preliminar de los recursos naturales renovables y las características socioeconómicas de las comunidades en el área de influencia aledaña al límite oeste del biotopo San Miguel La Palotada (El Zotz), Petén. 1990. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- González, C. 1995. Xate: Una riqueza escurridiza. *Noticias de Guatemala*, in press
- Heinzman and Reining. s.f. Germination requirements and growth rates of *Chamaedorea elegans*.
- Hernández Marroquín, Elder Alexander. Inventario Forestal de la Unidad de Manejo (UMF), Aldea "La Pasadita", San Andrés, Petén. 1995. Barcena, Villanueva, Escuela Nacional Central de Agricultura.
- Hodel, D. R. 1992. *Chamaedorea Palms, The Species and Their Cultivation*. Allen Press, Inc., Lawrence, KS.
- Méndez López, Mynor Edelbi. Evaluación de daños ocasionados al xate por incendios forestales en la Cooperativa Unión Maya Itzá, La Libertad, Petén. 1998. Guatemala, Petén, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Nor-Occidente.
- Monroy Sagastume, José Alfredo. Evaluación del Impacto del Aprovechamiento Forestal sobre las Especies Arbóreas y Xate (*Chamaedorea elegans* y *C. oblongata*) en el área de Corta 1997, de la Concesión comunitaria la Pasadita, San Andrés, Petén. 1999. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Petén.
- Pérez Consuegra, Sergio Guillermo, Quixán, Gerson, del Cid, Juan Alberto, Lima, Benedicto, and Curruchiche, Leonel. El Xate en el Departamento de Petén. s.f. Guatemala, CONAP.
- Pineda Cotzajay, Pedro Arnulfo. Diseño y aplicación de un inventario forestal diversificado

- (productos maderables y no maderables) en Petén. 1996. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Programa de enseñanza para el desarrollo y la conservación,. Escuela de Postgrado.
- Ramos Ortiz, Victor Hugo. Inventario Forestal Comunidad de Uaxactún, Flores, Petén. 1997. Flores, Petén., Centro Universitario de Noroccidente, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Sandoval Cumes, Karinn Johanna. Evaluación de las Poblaciones de Xate (*Chamaedorea* spp.) y su Extracción en el Área de Influencia de la Aldea Uaxactún, Petén, Guatemala. 1998. Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Sención, Gustavo. Plan de Manejo de Xate, Parque Nacional Sierra Lacandón. s.f. Guatemala, CONAP.
- Sobenes, Alejandra. Propuesta de políticas para el manejo de los recursos forestales no maderables en Guatemala (especialmente Xate, Chicle y Pimienta Gorda). 1996. Flores, Petén, ProPetén/Conservación Internacional.



M = Macho
H = Hembra
C = Cambray
P = Pata de Vaca

Longitud

Investigadores

[illegible]