

## **Contribuciones al conocimiento y manejo campesino de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero.<sup>1</sup>**

Catarina Illsley G.<sup>2</sup>, Jasmin Aguilar<sup>2</sup>, Jorge Acosta G.<sup>2</sup>, Jorge García B.<sup>2</sup>, Tonantzin Gómez A.<sup>2</sup> Javier Caballero N.<sup>3</sup>

### **ABSTRACT**

*Brahea dulcis* (HBK) Mart. is a palm of great economic and cultural importance for peasant families in the Montaña Region of Guerrero, Mexico. The tender unfolded leaves are used to weave mats, hats and tourist products; the dry leaves are used for thatching. Overexploitation results in massive vegetative growth with many unproductive leaves. Peasant management of the palm is analyzed in terms of 1) Peasant knowledge of the species, its biology and basic ecology, validated by field data; 2) Management practices which are oriented at increasing productivity and density and also at manipulating the phenotypical plasticity of the palm in order to obtain specific desired products.; 3) social organization to norm the use and management of the resource.

### **RESUMEN**

*Brahea dulcis* (HBK) Mart. es una palma de gran importancia económica y cultural para las familias campesinas de la región de la Montaña de Guerrero, México. Sus hojas tiernas plegadas son utilizadas para elaborar petates, sombreros y productos para turistas; las hojas secas para techar. La sobreexplotación se manifiesta en abundante crecimiento vegetativo con formación de numerosas hojas improductivas. Se analiza el manejo campesino de la palma en función de: 1) el conocimiento campesino de la especie, su biología y ecología, validado con mediciones de campo; 2) las prácticas de manejo, orientadas hacia el incremento de la productividad y de la densidad, así como a la manipulación de la plasticidad fenotípica de la palma con el fin de obtener las características deseadas en algunas partes de la planta; 3) la organización social para regular el acceso y el uso del recurso..

Key words: ethnobotany; palms; *Brahea dulcis* (HBK) Mart.; *in situ* plant management; peasant management of natural resources; Nahua; Guerrero.

---

<sup>1</sup> Este artículo se encuentra publicado en: Rendón A., B., *et al.* 2001. **Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio de la relación entre seres humanos y plantas en los albores del Siglo XXI.** UAM Iztapalapa, Semarnapp. 259-286.

El trabajo corresponde a una de las líneas de estudios básicos realizados para fundamentar el Plan de manejo de la palma de Topiltepec (Aguilar, *et al.* 1997, 1998) desarrollado por el Programa de manejo campesino de recursos naturales del GEA AC, el Área de reforestación y recursos naturales de la SSS Sanzekan Tinemi y la comunidad de Topiltepec. La primera fase fue financiada por CONABIO y FIA.

Se agradecen los valiosos comentarios de Alejandro Casas y de Ernesto Vega a un primer borrador.

<sup>2</sup> Grupo de Estudios Ambientales, AC [gea@laneta.apc.org](mailto:gea@laneta.apc.org)

<sup>3</sup> Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México [jcnieto@servidor.unam.mx](mailto:jcnieto@servidor.unam.mx)

*Todo lo que yo sé de las palmas me lo enseñó mi abuela...Este palmar que ven aquí es producto de sesenta años de trabajo.  
Don Gabriel Vásquez, Ayahualco*

## INTRODUCCIÓN

Uno de los retos de la etnobiología es lograr que el conocimiento y el manejo que hacen los campesinos de los recursos naturales, en combinación con el conocimiento y los métodos de la ciencia, sirvan como fundamento para desarrollar nuevas formas sustentables de manejo que considere la problemática ambiental y social que actualmente enfrentan las poblaciones campesinas poseedoras de recursos naturales.

Aquí se presentan los resultados de la primera fase de los estudios básicos que han servido para elaborar e implementar un plan de manejo de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en Topiltepec, Guerrero. Con este plan se pretende, en base al manejo campesino, aumentar la productividad de ciertos palmares y reducir la densidad de tallos improductivos en otros (Aguilar, et al. 1998). Por el carácter de este libro se presentarán aquí sólo los resultados de las investigaciones básicas sobre el manejo de la palma. El lector interesado en el desarrollo del plan de manejo y en el proyecto en general puede consultar otros textos (Acosta et al. 1998, Aguilar et al. 1997, 1998, 2001, Illsley et al. 1998).

*Brahea dulcis* (HBK) Mart. es una palma clonal que se desarrolla en los suelos calizos de los bosques tropicales secos de México, desde Veracruz y San Luis Potosí hasta Guatemala (Quero, 1994). Es particularmente abundante en la región de la mixteca y en la montaña de Guerrero, donde tiene gran importancia económica y cultural para los habitantes desde hace siglos. En tiempos prehispánicos se utilizaba para elaborar petates y canastos que se tributaban al imperio azteca y para techar casas. La elaboración de sombreros, técnica introducida por los españoles, cobró tal importancia que para 1877 se registró una producción de 46,392 sombreros en Guerrero (Mastache y Morett 1982). La tradición de la región como centro productor de sombreros se mantiene hasta nuestros días. Durante la segunda mitad del siglo XX se añade la producción masiva de otro tipo de productos destinados al turismo: mantelitos, cestos, figuras diversas. Las comunidades se han especializado, de tal forma que en algunas se hacen exclusivamente trenzas para sombrero y artesanías, en otras, petates y en otras más se extrae hoja seca para techo y brácteas foliares para suaderos o coaxtlis (cojinete que se coloca sobre el lomo de los burros).

En las comunidades donde se extrae la hoja seca para techo, la palma se encuentra formando bosquetes con tallos que llegan a presentar alturas de 6 o más metros. Sin embargo, en las comunidades donde se corta hoja tierna para sombrero y artesanías, la palma crece en pequeños manchones (genets) con tallos (ramets) que no rebasan 1.5 m. En 1947 el doctor Faustino Miranda las describió como dos variedades distintas: llamó *B. dulcis* var. *humilis* a la palma de porte bajo y var. *típica* a la de porte arbóreo. Más tarde, se descartó la idea de variedades diferentes, demostrándose que son dos morfos de la misma especie (Castillo, 1993), aunque no se explica cómo llegan a formarse. En este trabajo se propone que la existencia de ambas morfos es resultado del manejo que los pobladores locales hacen de la especie, lo cual contribuye a moldear su fisonomía en distintas asociaciones y condiciones ambientales, además de influir en su distribución y densidad.

La literatura ofrece ejemplos de situaciones parecidas, como entre los huastecos donde "el manejo de las plantas no cultivadas involucra dos tipos de manipulación; la manipulación

de la vegetación en masa y la manipulación de los individuos...las prácticas de manipulación influyen potencialmente en la evolución de las plantas en lo individual así como en la evolución de las comunidades vegetales, afectando la distribución y los parámetros de la población" (Alcorn,1980).

Estudios realizados en diferentes partes del mundo ofrecen evidencia de que los grupos humanos, particularmente los que pertenecen o descienden de poblaciones indígenas, realizan manejo *in situ* de ciertas especies útiles. A partir de la revisión de numerosos casos, es posible encontrar entre las comunidades campesinas diferentes formas de interacción hombre-planta: la recolección, la tolerancia, el fomento o inducción y la protección. Estas prácticas no constituyen etapas de una secuencia y tampoco se excluyen unas a otras (Casas *et al* 1996, 1997).

Se ha definido como manejo o "buen manejo" a aquellas actividades realizadas por el hombre y tendientes a mejorar los recursos naturales (p.e. incrementar rendimientos y calidad) a la vez que minimizan los impactos negativos sobre el recurso y el ecosistema (Joyal, 1995).

Si bien se coincide con este concepto en este trabajo se considera que el manejo incluye no sólo las prácticas de tipo tecnológico que se realizan directamente en el ecosistema, sino que es necesario incluir la organización y normatividad que la población local se da para realizar dichas prácticas. Es por ello que en este trabajo se define manejo campesino como una serie de actividades humanas orientadas hacia la modificación de un ecosistema con un fin, sustentadas en tres elementos básicos: 1) el conocimiento local o campesino sobre la especie y sus relaciones con los demás recursos; 2) las prácticas campesinas tendientes a modificar una población, comunidad o ecosistema; 3) la organización social para la regulación del acceso y aprovechamiento de la especie.

La hipótesis es que el manejo campesino, entendido como conocimiento, prácticas y regulación social, influye de manera determinante en la distribución, abundancia y fisonomía de la palma *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en distintas asociaciones vegetales y condiciones ambientales.

El objetivo general es identificar las características biológicas y sociales del manejo campesino y evaluar su impacto sobre las poblaciones naturales en función de tres ejes:

los conocimientos campesinos,

las prácticas de manejo y su racionalidad, y

la organización social para regular el aprovechamiento y el manejo.

#### LA REGIÓN

Chilapa y Ayahualco están situados en los municipios de Zitlala y Chilapa, respectivamente, en la región Centro - Montaña del Estado de Guerrero. Esta región está enclavada en la Provincia Fisiográfica Cordillera del Sur, que se caracteriza por un sistema de topofomas de sierras complejas, sierras bajas y lomeríos y algunos escasos valles intermontanos. Las alturas snm van de 1500 m en el valle de Chilapa hasta 2100 msnm.

Los suelos son poco profundos y pedregosos, predominando los litosoles, luvisoles y regosoles; algunos vertisoles se ubican en los escasos valles. La palma se desarrolla sobre suelo de origen calizo. Los tipos de vegetación dominantes son el bosque de encino la selva baja caducifolia.

La población es de origen nahua y mestiza. Los habitantes de las comunidades realizan un aprovechamiento diversificado de los recursos naturales, combinando el cultivo de maíz (con yunta o en tlacolol), con la ganadería extensiva, la extracción de especies de la vegetación natural para leña, medicina, así como maguey para elaboración de mezcal, otate para escobas, palma para artesanías. La economía de las familias depende en gran

parte de una fuerte emigración hacia otras partes de la república y al extranjero.

## MÉTODOS

Se analizó el manejo en función de los tres ejes del manejo (conocimiento campesino, prácticas de manejo y regulación social), comparándolos en dos tipos diferentes de palmares encontrados en comunidades vecinas de la región de Chilapa: los palmares de porte bajo o manchoneras de Topiltepec y los de porte arbóreo o soyacahuiteras de Ayahualco. Los métodos empleados para cada eje fueron:

### Conocimiento campesino

60 entrevistas abiertas sobre la biología, distribución y ecología de la palma

Acompañamientos en las diferentes actividades de cosecha y transformación.

Reuniones con grupos de campesinos, sobre todo mujeres, para discutir la forma de realizar las entrevistas y su contenido, en función de la problemática de la palma y para el análisis conjunto de los resultados, usando técnicas de la metodología participativa.

Cotejo del conocimiento biológico campesino mediante mediciones de la estructura de los palmares (densidad, altura, número de hojas, productividad foliar, formación de flor y frutos, desarrollo vegetativo)

### Revisión bibliográfica

El texto que se presenta en resultados, se ha armado extrayendo los aspectos más relevantes de las entrevistas realizadas. Se señalan las diferencias que los campesinos perciben entre los palmares de porte bajo (manchoneras) de Topiltepec y los de porte arbóreo (soyacahuiteras) de Ayahualco y se cotejan con información obtenida de fuentes bibliográficas y de las mediciones de campo.

### Prácticas de manejo

Para evaluar el efecto del manejo sobre las poblaciones de palma, en particular sobre la densidad de los palmares se realizó:

Análisis cartográfico y recorridos de campo y entrevistas para ubicar las áreas con palma

Caracterización de unidades ambientales de manejo (UAM), en base a la morfología, el tipo de vegetación y el historial de manejo. Se identificaron cuatro UAM que se numeraron del 1 al 4, según se muestra en la tabla 1.

Muestreos en los diferentes tipos de palmares. Se ubicaron 18 sitios en zonas con diferentes condiciones de vegetación y de manejo distribuidas en el territorio de ambas comunidades (17 en Topiltepec y 1 en Ayahualco). Para calcular la densidad de los palmares en cada sitio, se establecieron seis cuadros de 10 x 10 m y se contaron todos los genetis que quedaron dentro de ellos. De cada genet se contó el número de ramets. Se registraron adicionalmente la altura y el número de hojas presentes en cada caso, así como el pH del suelo. Cada sitio de muestreo se analizó en función de la UAM a la que pertenece.

Regulación social del aprovechamiento y aprovechamiento de la palma

Entrevistas informales con autoridades, ex-autoridades y ciudadanos

Reuniones con hombres y mujeres para discutir y analizar las normas y acuerdos existentes en las comunidades.

## RESULTADOS

### CONOCIMIENTO CAMPESINO SOBRE LA BIOLOGÍA DE LA PALMA

#### Reproducción

Si bien la gente reconoce la capacidad de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. para reproducirse a partir de semilla, en los palmares de porte bajo o manchoneras de Topiltepec esto prácticamente no sucede, debido a que hay muy pocos tallos que producen flor y cuando

“..sí se produce la flor, no hay capulín (semilla). Nadie sabe de qué depende que no dé capulín”, dicen los pobladores de Topiltepec.

Por el contrario, en los palmares de porte arbóreo de Ayahualco la reproducción sexual es muy común. Dicen los campesinos, y las mediciones comprueban, que los tallos empiezan a producir inflorescencias cuando alcanzan 1.5 m. La vigorosa reproducción sexual en un tipo de palmar y su virtual ausencia en el otro es una de las diferencias más importantes entre los palmares de porte arbóreo y de porte bajo.

#### Crecimiento y desarrollo

En Topiltepec, por lo general, la gente no distingue la edad ni el ritmo de crecimiento de los individuos - en este caso de los manchones de palma. Hay manchones que se dice están allí “desde siempre, no han crecido ni se han extendido”.

Entre los pobladores de Ayahualco existe mayor precisión en el conocimiento del desarrollo y de la reproducción, sobre todo en las familias que viven al lado de sus palmares. Allí se conoce de manera muy familiar a cada palma. Dicen por ejemplo: “...cuando mi hijo era niño, esta palma estaba así de chiquita”, “...esta palma tiene más de cien años”, “...la palma crece en promedio dos cm por año”, “...el crecimiento no es parejo en todas las palmas, hay algunas que crecen muy rápido, hasta diez cm por año y otras que crecen lento o que se atorán en su crecimiento”.

#### Producción foliar

Las hojas tiernas plegadas o velillas se emplean para elaborar sombreros y artesanías y son el principal producto de los palmares de porte bajo. En Topiltepec, cuando un tallo empieza a producir hojas tiernas útiles, o sea mayores de 50 cm, se dice que “ya entró en servicio”. Conforme los tallos se hacen más grandes y gruesos se producen más hojas, que serán más largas, más anchas y resistentes. Hay algunas palmas grandes que se salen de la norma “...Tengo una palma chaparrita, como de 1.5 m y sin embargo, produce más de 20 hojas por año, pero por lo general para tener tantas hojas debe ser una palma grande, de más de 2.5 m”. “Cuando una palma es muy vieja, se va debilitando, produce menos hojas, más pequeñas”. “ Hay palmas grandes que tienen hojas quebradizas porque crecen en la sombra; la palma necesita sol para producir hojas de buena calidad”. Las mediciones demuestran que por lo general una palma de manchonera produce no más de 10 hojas al año, mientras que una de soyacahuitera puede producir más de 20.

Casi todos reconocen que se produce una velilla más o menos cada 15 días, pero que “en época de lluvias se producen dos velillas al mes y en secas sólo una”. En las mediciones se encuentra que un tallo menor de 50 cm produce en promedio 0.83 hojas por tallo en los meses de lluvias y 0.45 hojas por tallo en los meses de secas (Acosta et al, 1998).

Por otro lado, en los palmares de porte alto o soyacahuiteras de Ayahualco la gente sabe que las hojas tardan ocho meses en terminar su ciclo y secarse para poderla usar en los techos. “Si la hoja se seca totalmente en la planta antes de cortarla, el techo puede durar hasta treinta años. En cambio, si la hoja se corta verde, está todavía dulce y forma gusanos; después vienen los pájaros a comerlos y agujeran el techo, que entonces no dura más de tres años”. Esto último parece indicar que, antes de secarse, hay una reasignación de recursos de la hoja a la planta.

#### Producción de brácteas foliares

El coaxtli, un producto exclusivo de las soyacahuiteras, es el tejido que dejan las brácteas foliares sobre el tallo al desprenderse las hojas. Este se extrae para hacer cojinetes que se colocan sobre los burros y bestias y que se conocen también con el nombre de coaxtli. Conforme se caen las hojas van quedando las brácteas y si no se quitan, con el paso de los años, se caen solas del tallo. Si se extraen las más tiernas, las más cercanas al meristemo apical, se afecta el crecimiento de la palma. Se dice que “...no

hay que quitar más de tres capas a la vez para que no se atonte la palma". Los coaxteros son personas que se dedican a la extracción del coaxtli, comprándose a los dueños de los palmares. Frecuentemente se hace necesario negociar "...los dueños casi siempre ponen como condición que no se saque el coaxtli más tierno porque se daña el palmar, pero es el más blanquito, el más vistoso, y el que más nos gusta para hacer los cojinetes. Otros mejor ni dejan sacar coaxtli".

#### Resistencia al estrés

La palma es "...muy aguantadora: si se corta, rebrota; si se troza un tallo tendido, ambos lados siguen vivos y producen hijuelos", aunque "las palmas que más se cortan echan más hijuelos, pero ya no crecen en altura". Dice la gente que "...la palma resiste los pasos de arado, hasta por diez años, rebrota muy bien después del fuego, aguanta el pisoteo y ramoneo de los animales y aguanta la sequía...Sólo se pone un poco amarillenta cuando la sequía es demasiado fuerte". En los meses de abril y mayo la palma luce hojas verdes, que resaltan entre las demás especies caducifolias. Las observaciones en campo indican que esta gran resistencia favorece la permanencia de la palma en condiciones de disturbio en las que otras especies no logran sobrevivir.

#### La palma y el suelo

Los campesinos reconocen una estrecha relación entre el tipo de suelo y la calidad de la palma. En los suelos blancos, delgados, conocidos como tlaltizates. Dicen que la palma crece poco en tamaño, lo mismo que sus hojas. En los suelos negros sueltos es donde se desarrolla mejor, crece más grande y produce más y mayores hojas, seguido de la tierra roja. En Ayahualco "el suelo de por sí es muy pobre y las hojas no llegan a ser demasiado grandes, aun en tallos altos". Las mediciones señalan que tallos del mismo tamaño presentan hojas significativamente más grandes si crecen en suelos de mejor calidad (Aguilar, et al. 1998).

Concluyendo este apartado, se aprecia que el conocimiento campesino no es homogéneo entre los habitantes de una comunidad ni entre comunidades: en general saben más acerca de la biología y el desarrollo los campesinos que tienen palmares de porte arbóreo y que les dan un cuidado más cercano. Fue notable la precisión de los conocimientos campesinos en torno a la productividad foliar cuando se cotejó con mediciones sistemáticas.

#### LAS PRACTICAS DE MANEJO Y SU RACIONALIDAD

Se identificaron cinco tipos diferentes de palmares, cada uno manejado mediante prácticas específicas con el fin de obtener determinados productos:

Las palmas que se encuentran en terrenos recién abiertos al cultivo, para tlacolol, que pueden ser el inicio de una manchonera y de las que se extraen velillas y hojas verdes.

Las manchoneras ya establecidas, que no rebasan 1.5 m de altura, de las que se extrae velilla y hojas verdes. El principal objetivo del manejo es mantener el porte bajo de los tallos, pero también incrementar el tamaño y número de las velillas.

Las soyacahuiteras, que alcanzan hasta 6 m de altura, donde el manejo se orienta principalmente a mantener el porte arbóreo para obtener hojas secas que además sean largas y rectas y brácteas foliares (coaxtli)

Los palmares de transición entre manchonera y soyacahuitera, en los que las prácticas permiten hacer un manejo dirigido a manipular la plasticidad fenotípica de la palma de modo que un palmar de porte bajo pueda convertirse en un palmar arbóreo, proceso que lleva varios años.

Las palmas ornamentales en los solares, que alcanzan hasta 9 m de altura.

Existen una serie de prácticas que se aplican en los diferentes tipos de palmares y que se enlistan a continuación: dejar individuos de palma en pie al abrir un terreno al cultivo;

corte constante de velillas; veda de corte de velilla; quema; limpia; deshije; arrime de tierra y siembra. Dichas prácticas se aplican o no, dependiendo del tipo de productos que se quieran obtener. Algunas veces las prácticas se aplican a plantas o manchones individuales y otras al palmar en masa. Aquí se presentan las diferentes situaciones identificadas, con sus respectivas prácticas, haciendo al final un breve análisis de la racionalidad de cada una e incorporando las referencias bibliográficas encontradas.

#### Prácticas en palmares en áreas recién abiertas a cultivo

A las palmas que se dejan en pie al abrir un terreno a la agricultura se les aplican varias prácticas compartidas con el maíz: la quema, anterior a la siembra, el arrime de tierra y la limpia. Se dice que la palma "...no estorba. Se le cortan las hojas verdes para evitar que sombee al maíz y listo". Es así que en un terreno puede haber palma y maíz, beneficiándose la palma con las labores que se hagan al cultivo. Este puede ser el inicio del proceso de formación de una manchonera, pues al eliminar la sombra y la competencia de las otras especies arbóreas, la palma puede empezar a extenderse sobre el terreno cuando éste ha sido abandonado y poco a poco incrementar su densidad.

#### Prácticas de manejo en las manchoneras

En las manchoneras se aplica el corte constante de velillas, en todo el palmar, y deshije, limpia y quema en los manchones que se desean favorecer para que se vuelvan más productivos.

El corte constante de velillas es la manera de cosechar el producto más deseado de los palmares de manchonera, y es también la práctica de manejo más importante para mantener a estos palmares con su característico porte bajo. Pocos tallos rebasan un tamaño de 50 cm en las manchoneras de Topiltepec, por lo que las velillas están al alcance de todos, aún de los niños. Al mismo tiempo se desea tener tallos pequeños y hojas de 50 cm de longitud o mayores. Esto representa una contradicción pues a tallos más pequeños corresponden hojas más cortas; las hojas de 50 cm de longitud apenas empiezan a presentarse en tallos de 20 cm de alto y son frecuentes sólo en tallos de 50 cm. Por ello es que los campesinos eligen algunos manchones a los que aplican ciertas prácticas (quema, limpia y deshije) para que sus tallos se desarrollen un poco más que los demás.

El deshije consiste en eliminar los hijuelos de los manchones, con lo que se tiende a suprimir su competencia con los tallos productivos y a propiciar el desarrollo de los tallos próximos a serlo, esto es, los de entre 20 y 50 cm de longitud.

La limpia, que se considera como una de las prácticas a las que la palma responde mejor en crecimiento del tallo, consiste en eliminar las hojas secas, dejando solamente las hojas verdes en la planta.

La quema, que se realiza hacia el final de la temporada de secas, consiste en quemar las hojas secas e hijuelos en la base de los tallos.

#### Prácticas de manejo de las soyacahuiteras

Los productos más deseados de los palmares de porte arbóreo son las hojas secas, largas, rectas y de pecíolo ancho que se cosechan durante la época de seca para techar casas. También el coaxtli que se cosecha cada 8-10 años, los frutos (comestibles) y las hojas secas que se usan en lugar de leña para hacer las tortillas.

A diferencia de las manchoneras, en las soyacahuiteras se evita a toda costa el corte constante de velillas, restringiéndolo a sólo un corte anual. También se evita a toda costa el uso del fuego, pues estos palmares fácilmente pueden ser destruidos por un incendio. Sin embargo, la limpia y el deshije se realizan sistemáticamente en todos los manchones (manejo en masa). La limpia es parte de la cosecha de las hojas secas para techo y para combustible y el deshije implica además de quitar los rebrotes de palma, "chaponear" para

eliminar todas las plántulas de otras especies arbóreas que se han establecido y mantener así la monoespecificidad del palmar. En este proceso se respetan las plántulas de palma que se hayan establecido a partir de semilla.

El manejo de las soyacahuiteras entonces implica prácticas de vegetación en masa (limpia y deshije), más que individuales.

Prácticas de manejo en palmares en transición de manchonera a soyacahuitera.

Para que un palmar de manchonera se convierta en soyacahuitera "tan sólo hay que cuidarlo". Cuando la gente dice que alguien está "cuidando" su palmar, se refiere a que está tratando que "descogolle", o sea, que sus tallos ganen altura. Lo fundamental para que un tallo crezca es que no se corten sus velillas, además de que se le proporcionen las prácticas que estimulan el crecimiento: limpiar, quemar y deshijar. Para que todo un palmar pase de manchonera a soyacahuitera es necesario aplicar esas prácticas a todos los manchones del palmar. Las mismas prácticas que en la manchonera se aplican en individuos pasan a ser prácticas de vegetación en masa.

Prácticas en palmas en los solares de Topiltepec

En algunos solares se encuentran una o dos palmas que llegan a medir hasta nueve metros de altura, con fines ornamentales. Las palmas suelen ser sembradas y cuidadas y no se les corta más de una o dos velillas al año para el Domingo de Ramos. Es el único caso en el que se siembra la palma.

Racionalidad de las prácticas de manejo

Dejar palmas en pie (corte selectivo)

Dejar palmas en pie al abrir terrenos a la agricultura es una práctica común en muchas regiones, como sucede con *Sabal spp.* en la Península de Yucatán y *Sabal uresana* en Sonora (Caballero,1994; Illsley, 1984, Joyal,1997). La palma se caracteriza por ser resistente al fuego. La razón que los campesinos presentan para dejarlas es su utilidad, además de la dificultad para extraerla con todo y raíces.

El corte constante de velillas y su veda

Los campesinos afirman que el corte constante de hojas conduce a un retraso en el crecimiento del tallo, y, por otro lado, a un incremento en la propagación vegetativa, que da como resultado un mayor número de brotes vegetativos (ramets) de hojas cortas. Los campesinos de Sonora reconocen que el corte de los "cogollos" de *Brahea uresana* Trelease impiden el crecimiento de la planta (Joyal 1995).

Por otro lado, la veda del corte de hojas es la manera de permitir que se desarrolle el tallo. Hay que recordar que en estas palmas las hojas surgen del meristemo apical.

El deshije

El efecto posible de eliminar los brotes vegetativos es que se realice una reasignación de recursos del crecimiento vegetativo al apical, lo cual conduce a mayor producción foliar. No se encontraron referencias de esta práctica en otras regiones.

La limpia

La limpia acelera el proceso de desprendimiento de hojas secas, que han reasignado sus recursos a la planta antes de morir. Se encuentra una relación muy alta entre productividad foliar y precipitación (Acosta et al. 1998). Una explicación del efecto de la limpia es que las hojas secas forman una barrera, una especie de sombrilla alrededor de la base de la palma. Al quitar las hojas secas, colgantes, la humedad puede llegar a la reducida área radical de la planta y tal vez las brácteas foliares son también una especie de esponja que atrapa la humedad para la planta. El material seco se pica y se deja al pie de los tallos, donde ayuda a la conservación de la humedad y además aporta nutrientes al

descomponerse o al ser quemado. De esta práctica tampoco se encontraron referencias.

**La quema**

Se ha propuesto que la existencia misma de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la mixteca es resultado del manejo combinado del fuego y de la ganadería extensiva (Rzedowski,1978). Para las tribus del desierto de Sonora el fuego se usa en el manejo de los palmares de *Washingtonia filifera* Wats. y *W. robusta*, para eliminar basura y plantas competidoras, liberar agua y nutrientes, estimular la producción de frutos, eliminar plagas de los frutos, incrementar el valor nutricional de plantas del sotobosque, como algunos pastos y alejar malos espíritus (Nabhan 1985).

El uso de fuego en la montaña de Guerrero se ha considerado como una práctica para incrementar la densidad en palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart.. (Casas, Viveros y Caballero 1994), aunque los autores no explican si se refieren a fuego aplicado a manchones individuales o a grandes extensiones. En Oaxaca se menciona que la quema tiene como fin "podar" a *Brahea dulcis* (HBK) Mart. y favorecer su reproducción vegetativa de manera natural (Velasco 1992).

En Chilapa nunca se encontró que los incendios en grandes extensiones fueran provocados o considerados prácticas de manejo. Más bien son resultado de accidentes, si bien uno de sus efectos que propician el incremento de la densidad de la palma. El fuego como práctica de manejo de palma en Chilapa, es aplicado a individuos, particularmente a los que se encuentran en los tlacololes y en los carriles de milpa y en algunas de las manchoneras.

	TIPO DE PALMAR					TIPO DE PRACTICA (Sensu Casas)
	Palmar recién abierto (terreno agrícola)	Manchonera	Transición manchonera/soyacahuitera	Soyacahuitera	Solar	
<b>OBJETIVO DEL MANEJO</b>	Dejar palmas en pie en milpas	Mantener porte bajo Hojas largas	Transformar un palmar de porte bajo en arbóreo	Mantener porte arbóreo Más hojas, más largas Brácteas foliares	Ornamental	
<b>PRODUCTO PRINCIPAL</b>	Hojas tiernas plegadas (velillas)	Velillas Hojas verdes	—	Hojas secas para techos Coaxtli	Sombra Frutos Flores Velilla larga	
<b>PRACTICAS:</b>						
Corte constante de velillas		X**				Fomento
Veda de corte de velillas			X**	X**	X*	Fomento
Corte selectivo de individuos	X*					Tolerancia
Quema	X*	X*	X*			Protección
Limpia	X*	X*	X**	X**	X*	Protección
Deshije	X*	X*	X**	X**		Proteccion
Arrime tierra	X*				X*	Tolerancia
Siembra					X*	Fomento

Cuadro 1. Objetivos, productos y prácticas de manejo por tipo de palmar en Chilapa, Guerrero. (Nota: \* prácticas en individuo \*\* prácticas de vegetación en masa)

### El manejo y la densidad de los palmares

Se deseaba averiguar si existía algún tipo de relación entre el manejo y la densidad de los palmares. Los muestreos y el análisis cartográfico permitieron identificar cuatro zonas o unidades ambientales de manejo con palmares en Topiltepec y una sólo en Ayahualco, misma que comparte características con la zona cuatro de Topiltepec.

En Topiltepec, la primera zona (UAM 1) corresponde a las mayores alturas (1800-2100 msnm), donde se encuentra un bosque dominado por encino amarillo (*Quercus magnoliifolia* Née). El manejo consiste en la extracción de leña y materiales para la construcción. En estos bosques, *Brahea dulcis* (HBK) Mart. se encuentra como un elemento del sotobosque, en manchones bajos dispersos, de pocos tallos y baja cobertura cada uno. Corresponde a un tipo de manejo de áreas recién abiertas o en descanso largo después de cultivo. Las condiciones de sombra y el poco corte a que son sometidas, parece mantener a las poblaciones de palma en bajas densidades que, según los muestreos fluctúan entre 350 y 1133 manchones/ha.

La segunda zona (UAM 2) se ubica en el centro del predio (1550 a 1800 msnm). Es un bosque en el que no aparece ninguna especie claramente como dominante. Es utilizado para cultivo de maíz en tlacolol con periodos de descanso cada vez más cortos por los que se presenta como un mosaico de parches de acahuals en diferentes grados de regeneración. Aquí se encuentran manchoneras y palmas en carriles. Las densidades de palma en las manchoneras van de 566 a 1333 manchones/ha.

La tercera zona (UAM 3) corresponde a las partes del centro del predio donde el constante pastoreo y el uso más intensivo del suelo para agricultura no ha permitido que se regeneren los acahuals, presentándose palmares mezclados con magueyales y escasos árboles de diferentes especies. Las manchoneras en estas condiciones fluctúan entre 1000 y 2150 manchones/ha.

Finalmente la cuarta zona (UAM 4) corresponde a las lomas más cercanas a la comunidad, que es donde hay mayor disturbio en la vegetación. En esta parte también se encuentran los suelos más delgados y tepetatosos entre cárcavas y afloraciones de tepetate en sitios donde se ha perdido todo el suelo de las parcelas agrícolas. Los relictos de vegetación permiten inferir, y las entrevistas lo confirman, que originalmente existió allí un bosque con encino prieto (*Quercus glaucoides* Née) y teposcohuite (*Quercus sp.*) en asociación con leguminosas y burseras. El bosque ha cedido el lugar a una vegetación secundaria con abundante cosahuate (*Ipomoea arborescens* (Humb. et Bonpl.) Don.) y otras especies. Algunos de los palmares de esta zona se encuentran en transición hacia soyacahuitera, mientras que la de Ayahualco es una soyacahuitera madura. En algunas zonas de la loma, la densidad de palma es la más alta (3233 manchones/ha) formando pequeñas áreas de palmares casi puros, es decir, donde no crece ninguna otra especie.

Los datos indican que se encuentra una relación directa entre el tipo de manejo y la densidad de tallos, así como con la distancia al poblado, mientras que pH del suelo no ofrece valores significativos (ver gráficos 1 y 2).

Lo anterior apuntaría a que a mayor intervención de actividades humanas se favorece el incremento en la densidad de los palmares. La presencia de los palmares puros en la UAM 4 hace pensar en un proceso en el cual, conforme se incrementa el deterioro, la densidad de manchones de palma aumenta hasta que las demás especies son casi eliminadas del sitio. Además se tienen que considerar otros factores que favorecen el proceso, como el pastoreo extensivo del ganado y los grandes incendios forestales. Ambos factores dificultan la regeneración de otras especies y favorecen la expansión de la palma.

Ahora bien, la soyacahuitera de Ayahualco, que se incluye en esta cuarta condición de

palmar puro presenta una densidad menor (1450 manchones/ha), que se explica por el hecho de tratarse de un palmar maduro y por la práctica de deshije sistemático, para mantener una densidad que permita el paso de la gente y la extracción de los productos.

	Sitio de muestreo	Altitud	Distancia	pH del	Manejo	Densidad/ha	
		msnm	minutos	Suelo	UAM	Genets	Ramets
1	El Solamate	1625	25	7.06	3	1000	18183
2	Arrastradero	1770	45	6.96	2	733	10480
3	Campo Santo	1635	15	7.38	1	366	9550
4	El Encino	1595	15	7.44	3	1550	34316
5	El Lindero	1730	90	6.62	1	1133	9966
6	La Maroma	1620	35	7.34	2	1250	12950
7	La Tranquita	1750	80	6.38	2	933	11116
8	Los Tecorrales	1750	35	7.27	2	733	11183
9	El Tlalmecate	1750	45	7.41	2	850	7583
10	El Chirimollito	1630	20	7.35	3	2066	26113
11	Los Pochotes	1720	40	6.95	2	566	13816
12	La Mesita	1700	20	7.11	2	783	37966
13	La Laguna	1945	110	6.5	1	350	4400
14	El Varal	1650	15	7.73	4	3233	64133
15	La Loma del Gigante	1985	120	7.56	3	2150	20516
16	El Picacho	1920	125	7	1	363	3650
17	La Joya	1945	90	7.64	2	1333	8216
18	Ayahualco	1520	1	7.65	4	1450	19666

**Tabla 2. Densidad de genets (manchones) y ramets (tallos) en palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. bajo diferentes condiciones ambientales y de manejo en la región de Chilapa, Guerrero.**

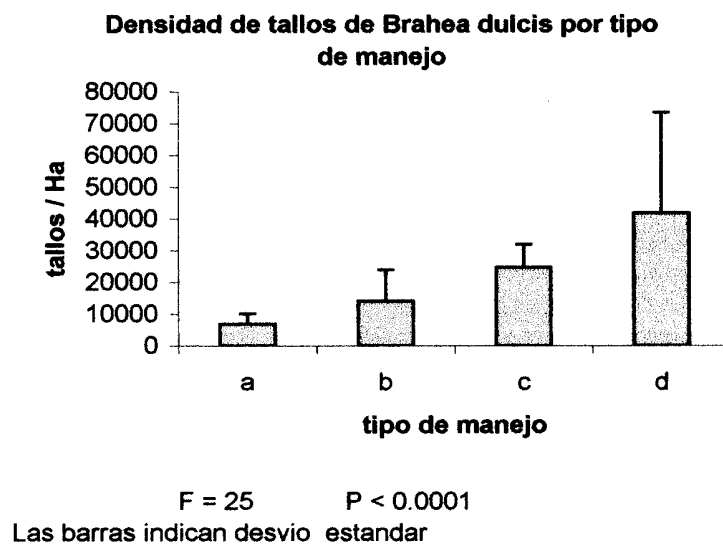
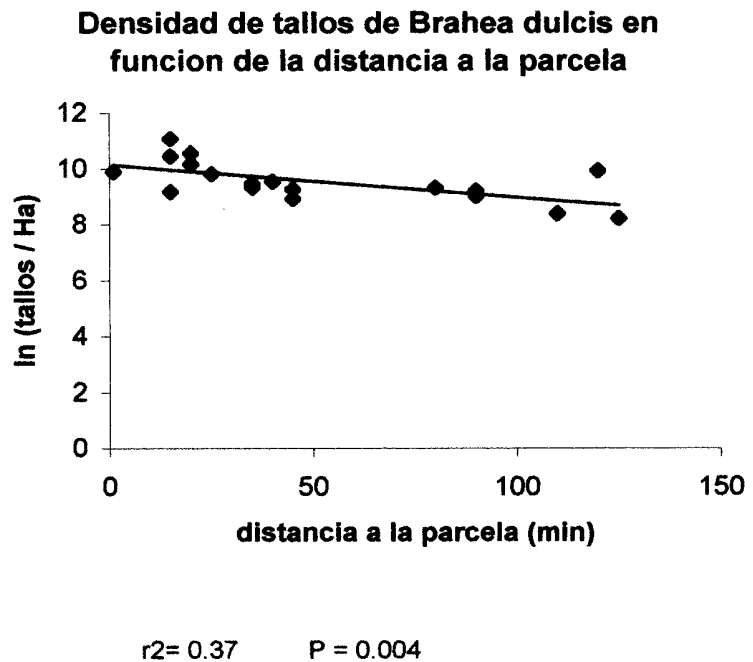


Figura 1. Regresión lineal entre densidad (ramets/ha) y distancia al poblado en minutos, en palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero

Figura 2. ANOVA multivariado entre densidad (ramets/ha) y tipo de manejo (UAM) en palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero

El incremento en la densidad de los palmares no necesariamente implica mayor disponibilidad de materia prima para los campesinos. Los palmares que presentan mayor densidad se desarrollan en los sitios más deteriorados y presentan las láminas foliares más cortas, muchas de ellas inútiles para la elaboración de artesanías. De modo que se presenta un deterioro en forma de manchones de numerosos tallos de hojas pequeñas, aunque hay que reconocer que en estas condiciones juegan un papel relevante en la conservación del poco suelo que queda.

Analizando el manejo de los palmares en el contexto de todos los recursos y en función de la intensificación en el uso del suelo, o de domesticación del ambiente, usando los términos de Casas (1996), se aprecia que las áreas de mejor calidad de sitio, los valles de suelos más profundos, son destinados a la agricultura de riego y de temporal. En ellos hay pocas o ninguna palma. Las laderas de suelos de regular calidad se destinan a la agricultura de solar y de tlacolol, así como a manchoneras y parches de encinar y selva como fuentes de leña y forraje, y las zonas de calidad inferior, en suelos fuertemente erosionados, se destinan a manchoneras casi improductivas y a soyacahuiteras. Esto es así a pesar de que la calidad de la palma se incrementa por la calidad del sitio: las hojas son más largas en las áreas de mejores suelos. En las orillas de los valles las láminas foliares llegan a medir cerca de 80 cm de longitud, mientras que en las laderas erosionadas raramente alcanzan los 70 cm, siendo la mayoría menores de 60 cm.

En la toma de decisiones campesinas sobre el uso del suelo, se da preferencia a los productos más remunerativos (ajo, jitomate) y básicos (maíz), por lo que la palma se deja en los sitios de menor calidad. Allí donde los suelos no son aptos para la agricultura y poco productivos en lo forestal y forrajero, se dejan los palmares puros. Si se desea, y si existen las condiciones para ello, un palmar puro puede ser manejado de tal forma que sea convertido en soyacahuitera. Este será probablemente el uso más productivo que se pueda dar a un suelo marginal.

### **LA ORGANIZACIÓN SOCIAL PARA LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE LA PALMA**

El manejo de los recursos naturales no consiste sólo en una algunas prácticas que aplican los campesinos de manera individual o familiar, sino que también implica una serie de decisiones y acuerdos que la comunidad adopta y que norman el acceso y permiten el manejo de esos recursos.

La regulación del acceso a los recursos naturales

Topiltepec es reconocida legalmente como una comunidad indígena. En principio, todos los habitantes tienen igual derecho a los recursos que se desarrollan en su territorio, entre ellos, la palma. En Ayahualco, en cambio, aunque la población también es indígena, la tierra está delimitada en pequeñas propiedades en las que sólo el dueño y su familia tienen derecho a utilizar los recursos, aunque pueden establecer acuerdos de venta, intercambio o regalo para permitirles el acceso a otras personas.

Una de las explicaciones que la misma gente ofrece para que sea precisamente en las comunidades de propiedad privada donde existen palmares de porte arbóreo es que "...como es propiedad sí se puede cuidar. Donde es de todos, cada quién corta por su cuenta y sólo se tienen manchones bajos." "En Topiltepec había muchos soyacahuiteras grandes, pero se acabaron. En la Joya también había soyacahuiteras, pero ya no se pudieron cuidar..."

Es interesante resaltar que en Topiltepec hay un antiguo conflicto entre las personas que han promovido la propiedad comunal y las que abogan por la propiedad privada de la tierra. Estos últimos se instalaron en una parte del territorio que manejan de forma

parcelizada. Uno de sus deseos es desarrollar soyacahuiteras y para tal fin tratan de imponer su derecho de excluir a los demás de "sus" palmares. Llegan al extremo de instalarse día tras día para hacer la vigilancia en su terreno.

Esto podría apuntar a que hay una especie de "tragedia de los comunes" (Hardin, 1968). Sin embargo, parece que más bien se trata de un efecto del cambio en las presiones del mercado. Hasta antes de la invención de la máquina de coser y del "boom" de las artesanías destinadas al turismo era mucho mayor la demanda de productos de soyacahuitera (hojas secas y coaxtli). A partir de los años '50s se incrementa notablemente la demanda de velilla- de manchonera. Los productos de soyacahuitera, particularmente las hojas para techar, se encuentran en franco retroceso. Cabe preguntarse que pasaría si existiera mayor demanda por hojas para techo. Es probable que entonces las comunidades desarrollarían estrategias para tener soyacahuiteras en sus terrenos de acceso común. De hecho, la veda declarada en los años '40s para evitar el corte de tallos se orienta en este sentido.

Las normas comunitarias

En 1946, en Topiltepec, debido a que "se estaban acabando" las palmas de porte arbóreo, se estableció el acuerdo de no permitir más el corte de tallos (soyacahuiteras) y de restringir la extracción de coaxtli, permitiéndose sólo para satisfacer necesidades de autoconsumo, previa autorización de las autoridades comunitarias. Además se acordó no vender más palma sin procesar, dado que de Topiltepec se extraían grandes cantidades de velilla de palma para vender como materia prima. Se consideró que así "se sacaba mucha palma que se vendía muy barata y se estaba haciendo un daño", que en cambio se protegería si sólo se permitía su venta con al menos un nivel básico de procesado, como es la trenza para sombrero que elaboran las familias. En cambio, las normas en Ayahualco están orientadas a proteger la propiedad privada. Hay castigos para quienes roban palma y para quienes permiten que su ganado invada propiedades ajenas. Cabe mencionar que las normas pueden variar de una comunidad a otra. Así hay lugares donde sólo está permitido recolectar palma un día al mes (Ajuatetla), o donde los castigos son particularmente severos. Por el contrario, hay comunidades donde no existen normas claras o éstas se respetan muy poco.

Normas implícitas

También existen acuerdos implícitos que se transmiten casi siempre de padres a hijos y que se respetan porque socialmente es mal visto no hacerlo. Por ejemplo está el no destrozarse la palma, cosechar las velillas con cuidado para evitar lastimar el meristemo apical y no cortar una cantidad mayor a la que se va a utilizar en determinado tiempo. También se pueden incluir las restricciones de corte en ciertas áreas del territorio por cuestiones culturales contenidas en razonamientos como que "hay culebras", o "se aparece el diablo", o bien que "es sitio sagrado".

Otro acuerdo implícito es la división del territorio en zonas a las que pueden acceder diferentes grupos sociales. Por ejemplo, las mujeres ancianas y viudas cortan palma y recogen leña sólo en los parajes más cercanos al pueblo. Las mujeres solas y los niños sólo pueden ir un poco más lejos. Las rutas de corte de palma generalmente coinciden con las de otras actividades, particularmente de pastoreo y de extracción de leña (Olivier, 1998).

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

A través de los siglos, los campesinos de la montaña de Guerrero desarrollaron un manejo campesino *in situ* de la palma *Brahea dulcis* (HBK) Mart. que les permite, a través de una serie de prácticas, dirigir el comportamiento de la palma para obtener los productos que se desean. Por un lado el manejo se basa en el conocimiento empírico que han adquirido acerca de la biología de la especie, y por el otro, en la organización social y las normas que han establecido para regular su acceso y su uso.

El manejo incluye simultáneamente varios de los niveles de interacción mencionados por Casas (1992): recolección, tolerancia (corte selectivo), protección (quemadas, limpieza, deshierbe, corte constante de hojas o su veda), y en menor grado fomento (siembra en solares). Se puede añadir la manipulación de la fisonomía (palmares de porte bajo o de porte arbóreo), que es una forma de fomento o inducción, pero sin propagación de estructuras reproductivas. Las prácticas de manejo se aplican de manera diferenciada a nivel de individuos y/o de vegetación en masa según el tipo de palmar y los productos que se quieran obtener. Así se identifica un conjunto de prácticas para palmas de terrenos recién abiertos a la agricultura, para manchoneras, para soyacahuiteras y para palmas en solar. Algunos de los principales impactos del manejo son la influencia en la distribución y el incremento en la densidad de las poblaciones de palma, la estimulación de la reproducción vegetativa y la pérdida de la capacidad de reproducción sexual de los palmares de porte bajo. Otros procesos que impactan fuertemente son los incendios no controlados que por diversas razones se presentan con frecuencia y que influyen notablemente en la cada vez más amplia distribución y la excesiva densidad de palmares de manchonera que los hace inútiles para su aprovechamiento y constituyen un factor adicional de deterioro de las condiciones ambientales. La tendencia regional es hacia la disminución de palmares de porte arbóreo y un incremento de los de porte bajo.

Entre los factores sociales que influyen en el manejo se encuentran la tenencia de la tierra, las normas y acuerdos comunitarios y el mercado. En comunidades donde prevalece la propiedad comunal es más frecuente encontrar palmares de porte bajo, mientras que los de porte arbóreo se encuentran en propiedades privadas. Cada comunidad establece normas y acuerdos según sus intereses, su grado de cohesión y su capacidad organizativa. Éstas incluyen el uso que se le da a cada parte del territorio y el acceso o exclusión de grupos a determinados recursos. Así hay comunidades que vedan o limitan el corte de algunas partes de la palma buscando su conservación o que destinan las áreas más cercanas al poblado a los ancianos y viudas, otras a las mujeres solas y niños, etc. La demanda del mercado determina en buena medida los volúmenes de extracción de las diferentes partes de la palma. En el pasado, la mayor demanda de hojas para techo estimulaba la presencia de soyacahuiteras, mientras que en la actualidad el mercado exige sobre todo hojas tiernas para artesanías, lo que favorece el mantenimiento de manchoneras.

Por otro lado, la presión social y económica a que se encuentran sometidos los campesinos en la actualidad, hace que no siempre puedan controlar las tendencias a largo plazo. La etnobotánica puede ayudar a establecer puentes de comunicación entre el conocimiento campesino y la ciencia occidental para hacer frente a dichas presiones que ni campesinos ni científicos solos pueden enfrentar. Hoy más que nunca se requiere una "ciencia de huarache" (Hernández X, 1979), que incluya la participación activa de los campesinos en la búsqueda de información y de soluciones a los problemas del manejo de la biodiversidad. El gran desarrollo de los métodos participativos permite combinar conocimientos, comprender las distintas racionalidades del uso y manejo de los recursos naturales y encontrar nuevos caminos hacia la sustentabilidad.

### **Bibliografía citada:**

- Acosta Gonzalez, Jorge, C. Illsley, A. Flores. 1998. **Producción foliar en *Brahea dulcis* (HBK) Mart., Arecaceae, en Topiltepec, Guerrero.** Memorias. 7º Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano de Botánica. México, D.F. México.
- Aguilar, Jasmin, J. Acosta, C. Illsley, T. Gómez, J. García, E. Quintanar. 1997. **La Palma y el monte. Hacia un mejor manejo comunitario.** Cuaderno de trabajo. Grupo de Estudios Ambientales- SSS Sanzekan Tinemi. México. D.F., México.
- Aguilar, Jasmin, J. Acosta, C. Illsley, T. Gómez, J. García, E. Quintanar. 1998. **Plan de manejo de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la comunidad de Topiltepec, Guerrero.** Grupo de Estudios Ambientales- SSS Sanzekan Tinemi. México, DF. México.
- Alcorn, Janis B., 1981. **Huastec non-crop resource management: implications for prehistoric rain forest management.** *Human Ecology* 9: 395-417.
- Caballero, J., 1994. **Use and Management of *Sabal* palms among the Maya of Yucatán.** Unpublished Ph.D. Dissertation. University of California. Berkeley. California. USA.
- Casas, Alejandro, 1992. **Etnobotánica y procesos de domesticación en *Leucaena esculenta* (Moc. Et Sessé ex ADC) Benth.** Tesis de maestría. UNAM. México.
- Casas, Alejandro, J. Caballero, C. Mapes y S. Zárate. 1997. **Manejo de la Vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica.** *Bol. Soc. Bot. México* 61: 31-47.
- Casas, Alejandro, J.L. Viveros y J. Caballero, 1994. **Etnobotánica mixteca.** Colección Presencias. Instituto Nacional Indigenista. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Instituto Nacional Indigenista. México.
- Casas, Alejandro, M.C. Vásquez., J.L. Viveros y J. Caballero. 1996. **Plant management among the Nahua and the Mixtec in the Balsas River Basin, Mexico: an ethnobotanical approach to the study of plant domestication.** *Human Ecology*, Vol. 24, No.4.
- Castillo G., Cesar F., 1993. **Contribución al conocimiento sobre *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la Región Mixteca de Cárdenas, Oaxaca.** Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Hardin, Garret. 1968. **The Tragedy of the Commons.** *Science* 162: 1243-8.
- Hernández Xolocotzi, Efraím. 1979. **La investigación de huarache.** *Narxhi-Nandhá*, No. 8/9/10.
- Illsley Granich, Catarina, 1984. **Vegetación y milpa bajo roza-tumba-quema en el Ejido de Yaxcabá, Yucatán.** Tesis de licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Escuela de Biología. Morelia, Michoacán, México.
- Illsley G., Catarina, J. Aguilar, J. Acosta, J. García, J. Caballero. 1998. **Manchoneras y Soyacahuiteras: Manejo Campesino de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero.** Memorias. 7º Congreso Latinoamericano de Botánica México, DF. México.
- Joyal, Elaine. 1995. **An Ethnoecology of *Sabal uresana* Trelease (Arecaceae) in Sonora, Mexico.** Ph.D. dissertation. Arizona State University. Tucson, Arizona. USA.
- Mastache F., G. Alba . y E. N. Morett. 1982. **El trabajo de la palma en la región de la Montaña, Guerrero.** Universidad Autónoma de Guerrero. Cuadernos de Ciencias Sociales 4. Chilpancingo, Guerrero, México.

- Miranda, Faustino. 1947. **Estudios sobre la vegetación de México. V. Rasgos de la vegetación de la cuenca del Río Balsas.** *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.* 8:95-114.
- Nabhan, Gary. 1985. **Gathering the desert.** The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, EUA.
- Quero Rico, Hermilo, 1994. **Flora del Valle de Tehuacán- Cuicatlán. Fascículo 7: Arecaceae.** Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Rzedowski, J., 1978. **La vegetación de México.** Ed. Limusa. México.
- Velasco Rodríguez, Grisselle J.,1994. **La artesanía de la palma en la Mixteca Oaxaqueña.** Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Instituto Politécnico Nacional. Unidad Oaxaca. México.