

# El potencial del tatascán y el frijolillo en sistemas agroforestales

Carlo Foletti

## RESUMEN

El presente artículo trata de resultados de pruebas y ensayos con el frijolillo (*Perymenium grande*) y el tatascán (*Senna guatemalensis*) en sistemas agroforestales mejorados, así como el efecto de sus hojas como abono verde en algunos cultivos. Ambas plantas son difundidas y usadas en la zona alta del Departamento de La Paz, Honduras, y están presentes en casi todos los países de América Central. De acuerdo con los resultados, las especies se adaptan bien en condiciones de clima y suelo, donde otras especies no han tenido buen desarrollo.

## SUMMARY

**The potential of tatascan and frijolillo in agroforestry systems.** This article shows the results of tests with frijolillo (*Perymenium grande*) and tatascan (*Senna guatemalensis*) in improved agroforestry systems, as well as the effect of their leaves as green fertilizer in some crops. Both plants are known and used in the high zones of the Department of La Paz, Honduras, and can be found in almost all countries of Central America. According to the results, both species are well adapted to soil and climate conditions where other plants have not performed well.

**Palabras claves:** agricultura migratoria; sistemas con barbecho; agroforestería; *Perymenium*; *Senna*; Honduras.

*La agricultura migratoria es un sistema en donde períodos relativamente breves de cultivo son seguidos por períodos relativamente largos de barbecho. Es un sistema agrícola tradicional practicado en la mayor parte de los trópicos de América Latina, especialmente en bosques húmedos tropicales y terrenos marginales o de alta pendiente (Sánchez, 1977). En los últimos años se ha sugerido que las prácticas tradicionales de cultivo, con las mejoras tecnológicas del caso, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola más estables y diversificados (Borel, 1988). En este artículo se estudia el posible uso de dos especies tradicionales en sistemas agroforestales mejorados.*

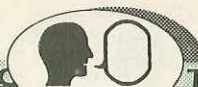
En el marco del Programa de Desarrollo Rural Integrado Marcala-Goascorán (MARGOAS), que se implementó en el Departamento de la Paz, Honduras, entre 1980 y 1992, se realizó una serie de estudios sobre las prácticas tradicionales de la agricultura migratoria y agroforestería, y en particular sobre el tatascán y el frijolillo (Felber y Foletti, 1988 y 1989; Foletti, 1990 y 1991; Foletti et al, 1992). Este artículo se basa en dichos estudios.

El objetivo de las investigaciones mencionadas fue proponer en sistemas agroforestales plantas ya conocidas. Se estudió a la vez el uso de frijolillo y tatascán como abono verde incorporado o en cobertura (mulch), el cual es una práctica aconsejada en los sistemas de agricultura sostenible porque mejora la estructura del suelo, disminuye la temperatura superficial, establece un microclima favorable a la flora y fauna del suelo, protege del impacto de las lluvias y ayuda en el control de malezas (Sánchez, 1981). Los abonos verdes pueden ser usados convenientemente por agricultores con limitaciones de tierra, si es que éstos son asociables al cultivo principal y traen algún otro provecho.

## Características de la zona.

Se realizaron los estudios en la región alta de los Municipios de Guajiquiro y Santa Ana en el Departamento de La Paz, Honduras, una zona marginal, con asentamientos humanos dispersos, cuyos habitantes se dedican principalmente a las actividades agrícolas con ingresos muy bajos.

El área se encuentra en las cabeceras de las principales cuencas hidrográficas de Honduras. Es



clasificada como bosque húmedo Montano-Bajo con precipitación promedio anual de 2 000 mm, concentrados en los meses de mayo hasta noviembre, y temperaturas medias diarias entre 15 °C y 19 °C. Las alturas van desde los 1 400 hasta los 2 300 msnm. Es una zona con pendientes de fuerte a moderada. La cobertura boscosa, que incluye tanto árboles latifoliados como coníferas, es reducida a pequeñas manchas, que cubren 1/5 del área total. El suelo, de origen volcánico, es generalmente profundo, sin piedras y de textura franco limosa del tipo Antisoles.

### Justificación.

La zona de estudio, de pendientes fuertes y sin piedras, necesita del componente arbóreo para fortalecer las obras físicas de conservación de suelo y agua. La situación económica de los campesinos les impide adquirir insumos

químicos, por lo tanto el uso de plantas mejoradoras del suelo, en asocio con los cultivos, es así una alternativa importante.

Se decidió concentrar el estudio en frijolillo y tatáscan, debido a que estas especies son comunes en la zona y son apreciadas por los agricultores en sus milpas. Estas dos especies se encuentran en la tercera parte de los terrenos en barbecho, efecto de la agricultura migratoria. Se realizaron inicialmente pruebas con otras especies herbáceas y leñosas ya conocidas como abono verde (*Lathyrus nigrivalvis*; *Vicia* sp.; *Dolichus* sp.; *Mimosa scabrella*; *Casuarina equisetifolia*), pero con pocos resultados favorables.

### Características del frijolillo y del tatascán.

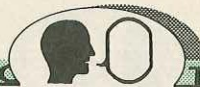
El frijolillo *Senna guatemalensis* Donn. Smith, es reportado en

Honduras, Guatemala, Nicaragua y Costa Rica (Nelson, 1986; Seymour, 1980; Standley, 1937). Es un arbusto o árbol pequeño de 2,5 hasta 6 m de altura, de copa expandida, con pocas ramas. Las ramitas robustas están cubiertas de pilosidad y presentan estípulas lineares. Las hojas son compuestas paripinadas, obtusas, con 4-8 pares de hojuelas opuestas, gruesas, de 3 a 5 cm de largo. Las flores son pequeñas, de 1 cm de largo, amarillo pálido en racimos terminales. El fruto es una vaina plana, bivalva de 6 a 8 cm de largo. La semilla es redonda y aplastada con un diámetro de 3 hasta 5 mm. Es apreciado para leña que puede ser utilizada tanto verde como seca; como poste para cerca, y por la madera. Produce un corazón oscuro muy duro y es empleado como agarradero para herramientas.

El tatascán, *Perymenium grande* var. *grande* Helms, pertenece a



Madrugada de verano en la zona alta del Departamento de la Paz. La neblina se confunde con el humo de las quemas de preparación del suelo para la agricultura migratoria. (Foto: R. Felber).



*Caso de agricultura migratoria clásica, con una vivienda "migratoria" cerca de la milpa.*

(Foto: C. Foletti).

la familia de las compuestas (Asteraceae, Heliantheae). Se le conoce también con el nombre de "con", o "palo de con de montaña". Está presente en Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua (Nash y Williams, 1976; Nelson, 1986; Guzmán, 1846; Seymour, 1980). Es un árbol de mediana altura (15-20 m), de porte erecto. La corteza es muy rugosa, escamosa y tiene un eje principal bien desarrollado. Las hojas son simples, enteras, ovadas y pecioladas, con borde aserrado, de 8 a 18 cm de largo. Son muy ásperas al tacto y presentan vellosidad. Las flores son amarillas, con grandes inflorescencias terminales muy llamativas. Florece desde setiembre hasta abril.

El tatascán es una planta característica de la zona de vida bosque Húmedo Montano Bajo y, es típica de la vegetación secundaria, cuya etapa inicial es inducida por el hombre (Guzmán, 1846; Lotschert,

1959; Agudelo, 1987). La madera es muy apreciada como pilar para las casas y como poste de cerco por ser muy dura y resistente en el suelo. También la leña es muy utilizada. Esta especie está presente en las milpas en pequeños rodales aislados de 20-30 árboles. Es cultivado cerca de las casas en las huertas familiares.

### **Manejo tradicional del tatascán y del frijolillo**

El tatascán y el frijolillo son frecuentemente asociados al cultivo del maíz-frijol en el sistema de agricultura migratoria practicado por la mayoría de los campesinos. Ocupaba en 1987 el 90 % de la superficie agrícola.

Existen dos sistemas de agricultura migratoria en la zona, el más difundido es el clásico o migrante, donde las viviendas de los agricultores son trasladadas periódicamente, según la duración del

cultivo. Se basa en la corta del bosque con 18 años de crecimiento en promedio, después de 3-4 años de cultivo. El otro sistema es conocido como barbecho mejorado donde se utiliza el frijolillo, que forma rodales casi puros de 1 a 2 ha de extensión. En este sistema, el período de cultivo del maíz dura de 2 a 3 años y posteriormente le sigue la roza y quema de la parcela. Los agricultores dejan unas 300 plantas/ha de frijolillo, de las miles que han nacido después que el fuego ha escarificado la semilla. Estas plantas son sometidas a poda, para que su sombra no afecte al cultivo. Al iniciarse el período de barbecho, el frijolillo fructifica y forma rodales puros. Después de 8-10 años se reinicia el ciclo de cultivo.

### **Experiencias con el frijolillo y el tatascán.**

Con el fin de ordenar el sistema tradicional y reducir la competen-

cia entre árboles y el cultivo, se establecieron parcelas de observación y experimentación (OTS/CATIE, 1986).

En la localidad "Subida al Pinar", Municipio de Guajiquiro, se estableció una parcela de manejo de un rodal puro de frijolillo. Las plantas de frijolillo fueron podadas y la hojarasca repartida en el suelo; las ramas sirvieron como barrera a lo largo de la curva de nivel. No hubo diferencias con respecto al crecimiento de los árboles, pero si en la producción de maíz que fue afectada por la sombra del frijolillo.

En la localidad de Las Lajas, Municipio de Yarula, se estableció una parcela de observación de fajas de tatascán, frijolillo y bracatinga (*Mimosa scabrella*), con el fin de comparar el crecimiento de dos plantas nativas con una introducida y apta para la zona. Esfuerzos para establecer siembras en curvas de nivel a partir de siembra directa fueron más exitosas con frijolillo

que tatascán, ya que las plántulas pequeñas del último fueron apatecidas por el ganado.

Para verificar la utilización técnica de las hojas de frijolillo y tatascán como abono verde se realizaron tres ensayos.

En uno de los experimentos repetidos en tres sitios en los Municipios de Guajiquiro y Santa Ana, cuyos suelos fueron caracterizados como Udic Argiustoll y Alfic Haplustand, se aplicaron niveles diferentes (10, 20 y 30 t/ha) de hojas frescas de tatascán y frijolillo y también fertilizante químico de difosfato de amonio (258 kg/ha), en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*). Se aplicaron las hojas, recolectadas en rodales nativos, alrededor de los experimentos y entre los surcos de frijol dos semanas después de la siembra.

La aplicación de 20 t/ha de hojas de tatascán con el fertilizante químico dio la máxima producción de frijol (1 388 kg/ha). El fer-

tilizante químico solo produjo 1 057 kg/ha (Cuadro 1).

Según el estudio, el uso de los abonos verdes solos, no presenta diferencias relevantes con el testigo. Modificaron significativamente el contenido de potasio en el suelo, no así el pH. Los niveles de fósforo en el suelo eran bajos y el mulch no aportó nada; solamente el aporte de fósforo por el fertilizante químico, determinó un aumento significativo de la producción de frijol.

Con base en una simulación de cultivos en callejones con ambas especies, se realizó un análisis económico de presupuesto parcial (Perrin *et al*, 1976). Este dio como resultado que el aporte de 20 t/ha de hojas de tatascán brindara una tasa de retorno marginal de 239%, superior al tratamiento con fertilizante químico y, que éste a su vez proporcionara un valor de 597% con respecto al testigo.

Un ensayo semejante realizado con maíz en un suelo Andisol (Acrodoxis Fulvodant) con problemas más agudos de disponibilidad y retención de fósforo produjo resultados parecidos.

Se estudió también la composición química y la degradación de las hojas de las dos plantas. El tatascán se descompuso más rápidamente. Las hojas de éste liberaron el 27% de nitrógeno, el 41% de potasio y el 56% de calcio, y no liberaron fósforo en los primeros 30 días de descomposición. Veinte toneladas de hojas de tatascán y frijolillo pueden dejar de 64-74 kg de nitrógeno respectivamente. Ambas especies liberaron muy poco fósforo (menos de 6 kg). El tatascán liberó 110 kg de potasio y

**Cuadro 1. Rendimiento obtenido en frijol (kg/ha) de la variedad San Martín, usando diferentes dosis de hojas verdes de tatascán y frijolillo (promedio de tres ensayos)**

Tratamiento	Rendimiento
20 ton. de hoja de tatascán y 258 Kg/ha de DFA*	1 388,6 a**
258 Kg/ha de difosfato de amonio (DFA)	1 057,8 b
20 t/ha de hoja de frijolillo y 258 kg/ha de DFA	963,8 b
20 t/ha de hoja de tatascán	419,5 c
10 t/ha de hoja de tatascán	350,2 c
30 t/ha de hoja de tatascán	335,1 c
30 t/ha de hoja de frijolillo	285,5 c
testigo (sin ningún aporte de fertilizante)	263,9 c
10 t/ha de hoja de frijolillo	227,4 c
20 t/ha de hoja de frijolillo	225,7 c

\* difosfato de amonio

\*\* prueba de Duncan al 5%, los valores seguidos por las mismas letras no difieren significativamente.

113 de calcio, mientras que el frijolillo perdió 128 kg de potasio y 21 de calcio.

## Conclusiones

Según el estudio es posible integrar el tatascán y el frijolillo en sistemas agroforestales mejorados.

1. Las características positivas para integrar el frijolillo en sistemas de cultivos agroforestales son:

- es "cultivado" para regenerar el suelo y apreciado por su leña que arde aunque esté verde;
- es fácil de establecer con siembra directa;
- presenta rápido crecimiento inicial;
- puede formar rodales puros compitiendo con las "malezas";
- no es palatable lo que permite establecerse en zonas no protegidas por el ganado bovino caprino o caballar;
- crece en zonas de altura;
- mantiene el follaje durante todo el año;
- no presenta espinas o características que impidan un manejo fácil;
- no es hospedero de plagas que afecten a los cultivos, a excepción del zompopo (*Atta* sp) que lo ataca esporádicamente;

2. Las características desfavorables para sistemas de cultivos en callejones son:

- produce relativamente poca biomasa;
- compete fuertemente con los cultivos en zona de altura donde la neblina impide una buena insolación, la poda tiene que ser parcial;



Milpa con tatascán. (Foto: C. Foletti).

- no se reproduce probablemente por vía vegetativa;
- no tiene efecto rápido sobre el rendimiento del maíz y del frijol aplicado como mulch.

3. Las características positivas del tatascán para integrarlo en un sistema de cultivo en callejones son:

- es cultivado en pequeños bosques cerca de las casas, y está presente en las milpas;
- es apreciado por producir postes de larga duración, horcones de casas (para tal fin es manejado para obtener un solo eje);
- su leña es apreciada;
- soporta el fuego;
- crece rápidamente y es de porte vertical;
- tiene capacidad de soportar podas y rebrota muy fácilmente;
- tiene buena calidad forrajera y palatabilidad del follaje;
- no tiene susceptibilidad a plagas y no es hospedero de plagas de los cultivos;
- se reproduce fácilmente en vivero y es fácil de transplantar;

- aumenta el efecto del fertilizante sobre la producción del maíz y del frijol a corto plazo.

4. Como características desfavorables se pueden citar:

- la semilla es muy pequeña y difícilmente se establece en sistema de siembra directa;
- es muy palatable por lo que es difícil establecerlo en zonas no protegidas del pastoreo;
- no se conoce la posibilidad de reproducirlo por estaca;
- pierde las hojas durante parte del verano.

No se ha podido comprobar a corto plazo la posibilidad de sustituir completamente los fertilizantes químicos con aportes de hojas. El fósforo es probablemente el elemento clave para el establecimiento de una agricultura sostenida, y es un insumo externo necesario. Sin embargo el uso de las hojas de tatascán como mulch tiene un efecto potenciador del fertilizante químico, permite obtener un mejor resultado económico y un mejoramiento del suelo.



Con las hojas de frijolillo no se ha podido determinar un efecto positivo a corto plazo, lo que no excluye un efecto a mediano o largo plazo.

Es así aconsejable implementar parcelas de validación con el tatasacán y frijolillo a lo largo de las curvas de nivel. El frijolillo en siembra directa, por su rápido crecimiento permite mantener las curvas de nivel trazadas y ayudar al establecimiento de las estructuras de conservación de suelos y a la producción de leña. Durante esta primera fase se desarrolla el tatasacán para la producción de mulch para los cultivos.

Se ha estudiado el posible uso de dos plantas de uso tradicional en sistemas agroforestales mejorados y en una importante zona de vida. Las dos plantas son complementarias y asociables a los cultivos y con posibilidades para ser usadas en las obras de conservación de suelos, en siembra directa así como en terrenos con pastoreo de animales.

#### Agradecimientos.

El autor agradece al personal del proyecto MARGOAS, y a los Dres. D.Kass y M.Musálem por el apoyo recibido.

Carlo Foletti  
Asesor Programa CHINORTE/COSUDE  
Apdo. 229, Chinandega, Nicaragua  
Tel: (505) 341 - 2708  
Fax: (505) 341 - 3421 / 2 - 623 455

#### Literatura citada

- AGUDELO, N. 1987. Ecosistemas terrestres de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Asociación Hondureña de Ecología.
- BOREL, R. 1988. Agroforestería en CATIE: actualidad y futuro. Agroforestería (C.R.) No. 1.
- FELBER, R.; FOLETTI, C. 1988. Curso agroforestal. Tegucigalpa, Honduras. Secretaría de Recursos Naturales. Programa Marcala-Goascorán. 45 p. (mimeografiado).
- FELBER, R.; FOLETTI, C. 1989. Estudio sobre la agricultura migratoria en la zona de Guajiquiro/Opatoro. Tegucigalpa, Honduras. Secretaría de Recursos Naturales. Programa Marcala-Goascorán. 113 p. (mimeografiado).
- FOLETTI, C. 1990. El tatasacán (*Perymenium grande* var. *grande* Hemsl.) y el frijolillo (*Senna guatemalensis* Donn. Smith.) especies nativas en uso en sistemas agroforestales en la zona alta del Departamanto de La Paz, Honduras. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 73 p. (mimeografiado).
- FOLETTI, C. 1991. Efecto de la aplicación de la hoja de tatasacán (*Perymenium grande* var. *grande* Hemsl.) y frijolillo (*Senna guatemalensis* Donn. Smith.) como abono verde en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.) en el Departamento de La Paz, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 169 p.
- FOLETTI, C. et al. 1992. Barbechos mejorados en sistemas agroforestales tradicionales de América Central. Agroforestería (C.R.) No.7. 7 p.
- GUZMAN, D.J. 1846. Especies útiles de la flora salvadoreña. El Salvador, Imprenta Nacional.
- LOTSCHERT, W. 1959. Vegetation und Standortsklima in El Salvador. Botanische Studien (Alemania) Heft 10.
- NASH, D.L.; WILLIAMS, L.O. 1976. Flora de Guatemala. Washington, D.C., Field Museum of Natural History. 603 p. (Fieldiana: Botany, V.24, part 12)
- NELSON, C.H. 1986. Plantas comunes de Honduras. Tomo I. Tegucigalpa, Honduras. Editorial Universitaria.
- OTS/CATIE. 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, Costa Rica. 818 p.
- PERRIN, R.K. et al. 1976. Formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. CIMMYT, México. Folleto de información No. 27.
- SANCHEZ, P.A. 1977. Alternativas al sistema de agricultura migratoria en América Latina. Cali-Colombia, CIAT. 20 p.
- SANCHEZ, P.A. 1981. Suelos del trópico: características y manejo. San José, Costa Rica, IICA. 660 p.
- SEYMOUR. 1980. A checklist of the vascular plants of Nicaragua. New Yersey, USA. Phytologia Memoirs. Pub. N. Moldenecke. 314 p.
- STANDLEY, P.C. 1937. Flora of Costa Rica: part. 2. Chicago, Field Museum of Natural History. 780 p. (Botanical series. Publication No. 392).
- SWIFT, M.J; HEAL, O.W; ANDERSON, J.M. 1979. Descomposition in terrestrial ecosystems. Berkley, Univ. of California Press.

