

La tara *Caesalpinia spinosa* (Mol.) O. Kuntze, especie prodigiosa para los sistemas agroforestales en valles interandinos

Fimo Alemán Daza

BASFOR, Escuela de Ciencias Forestales, Universidad Mayor de San Simón,
Cochabamba, Bolivia

e-mail: fimo_ad@yahoo.es

Resumen

La tara *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, es una especie forestal nativa de los valles interandinos, mostrando grandes ventajas sociales, económicas, ecológicas y energéticas, por tanto se constituye en un recurso forestal único, considerándose como un elemento importante en los sistemas agroforestales.

La especie tiene un comportamiento de multipropósito, por proporcionar alimentos ricos en proteínas tanto a los animales como al hombre, es una medicina natural que cura desde el resfrío hasta las infecciones y dolores estomacales, es materia prima privilegiada y de alta demanda para la industria; tanto por el uso de la vaina y el grano, mejorador de suelos y su conservación, ecológicamente conforma comunidades junto a otras especies nativas de flora y animales silvestres; es proveedora de leña y artesanía, ornamental por excelencia al presentar vistosas flores y frutos y una copa que cobija tanto al hombre como a los animales; entre otras ventajas es indispensable en los cercos vivos por cerrar bien y crear microclimas sin perjudicar a los cultivos, además de prestar servicios ambientales, debe ser considerado como árbol indispensable en los sistemas productivos y de conservación de la región Andina.

Por tanto, el cultivo de la tara debe ser una prioridad en términos de desarrollo productivo, a tomar en cuenta por los municipios, el gobierno, la cooperación y los actores locales, a objeto de lograr el anhelado alivio a la pobreza.

Palabras clave: Tara, recurso forestal, sistemas agroforestales

1 Introducción

La tara una leguminosa originaria de los valles interandinos, se presenta aún en estado silvestre en pequeños fragmentos especialmente de Perú y Ecuador, gran parte de los individuos/árboles presentes en los valles de Bolivia fueron plantados, en algunos casos, hace más de 50 años. Estos árboles nativos de multipropósito aún están presentes

debido a sus usos como leña, medicina, alimento, madera (construcciones, herramientas, cercos, artesanía), forrajes, tintura y otros. Las plantaciones antiguas se encuentran normalmente conformando un sistema productivo agroforestal ya sea como cercos, cortinas, fijadoras de nitrógeno y como cobijo para los animales.

La especie actualmente cuenta con una gran demanda insatisfecha de sustancias derivadas del fruto en el mercado internacional, tales como el tanino proveniente de la vaina o la goma extraída de los granos o los aminoácidos importantes para la alimentación humana, por tanto, existe un interés actual en la producción a partir de plantaciones monofíticas y coetáneas. Si se tomara en cuenta las plantaciones en sistemas, tendría una ventaja significativa, puesto que cumpliría a cabalidad una función ecológica, social, económica y energética.

Una alternativa del uso racional de los suelos en plantaciones es el uso del espacio con cultivos agrícolas tales como cereales, hortalizas y forrajeras, que reportarían ingresos inmediatos, puesto que esta especie forestal se encuentra en plena producción a partir de los 5 años con un buen manejo silvicultural, después de los 8 años sin tratamiento alguno solo en suelos adecuados para la especie.

Por tanto el presente trabajo pretende mostrar alternativas de producción de la especie forestal con cultivos tanto para pequeños agricultores y en plantación extensiva para los valles interandinos.

2 Objetivo

Describir el comportamiento de la tara como un recurso forestal productivo en sistemas agroforestales de valles interandinos.

3 Desarrollo temático

3.1 Clasificación taxonómica

Orden: Rosales

Familia: Caesalpinaceae

Género: *Caesalpinia*

Especie: *C. spinosa*

Nombre científico: *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze

Nombres comunes: tara, guarango, vainillo, taya, tanino

Sinónimos: *Caesalpinia pectinata* Cavanilles, *C. stipulata* (Sadwith) J.F., *C. tara* R et P, *C. tinctoria* HBK, *Poinciana spinosa* Molina, *Tara spinosa* (Molina) Britt & Rose.

3.2 Características de la especie y su distribución

3.2.1 Características de la especie

Mediante una observación fitosociológica, la especie crece en forma natural en zonas áridas a semiáridas en comunidades asociada a otras especies como: *Schinus molle*, *Prosopis lavigata*, *Acacia macracantha*, *Acacia visco*, *Opuntia ficus indica*, *Dodonaea viscosa*, *Jacaranda mimosifolia*, *Baccharis sp.*, gramíneas de los géneros: *Eragrostis*, *Chloris*, *Pennisetum clandestinum*, *Cynodon dactylon*.

Es caracterizada como xerofítica por ser caducifolia, con folíolos pequeños de cutícula gruesa, cubiertas de cera, raíces pivotantes con relación hasta de 1 a 2.

En forma natural es una especie de crecimiento lento. Con los años la altura pasa los 10 metros y a los 50 años casi llega a 40 cm de diámetro. En condiciones de cultivo (riego, sustrato mejorado, manejo), a los dos años pasa los 1,5 m y una producción de frutos a partir de los 5 años, incrementando con el tiempo y se estima un árbol productivo hasta sus 35 años.

Caracterizando el árbol, cuenta con un fuste único en algunos árboles y en otros cuenta con varios tallos como rebrotes que son cortos, cilíndricos o tortuosos. La corteza presenta espinos triangulares, gruesos y cortos en su madurez. La copa es irregular con diámetros de hasta 6 m. Las hojas son compuestas bipinnadas, alternas y dispuestas en espiral, cuenta con hasta 8 pares de folíolos y una longitud hasta de 11 cm. La inflorescencia en racimos terminales alcanza hasta 20 cm de largo, con flores hermafroditas, zigomorfas, cáliz irregular, corola con pétalos amarillentos a rojizos.

Los frutos son vainas indehiscentes de color rojizo amarillento de 7 a 12 cm de largo por 1,7 a 2,5 cm de ancho, peso de 2 a 5 g hasta 9 granos por vaina los que tienen una epidermis cubierta de cera impermeable, el número de semillas por kilogramo fluctúan de 3.000 a 4.500 [5].

El mesocarpo en estado verde es consumido por los niños y transformada con la masticación en goma, con contenidos de grasas y proteínas y con cantidades significativas de metionina y triptófano [2].



Figura 1: Tara en el lindero de la chacra (foto: F. Alemán)

La especie polinífera florece de septiembre hasta marzo, los frutos se cosechan desde marzo hasta septiembre dependiendo de la precipitación por año y de los sitios.

La tara tiene la propiedad de rebrotar, entonces se puede realizar mediante un manejo de poda un aprovechamiento con fines dendroenergéticos.

El mapa (Fig. 1) elaborado con el programa DivaGis, tomando los puntos georeferenciados como producto de la recolección de germoplasma, muestra a diferentes probabilidades la distribución de la tara en Bolivia, correspondiendo a las siguientes zonas de vida: Este espinoso Montano bajo, Bosque seco Montano Bajo, Monte espinoso Premontano, con alturas que varían desde los 1.200 a 2.800 msnm.

Distribución y probabilidades de encontrar a la Tara (*Caesalpinia spinosa*) en los ecosistemas forestales

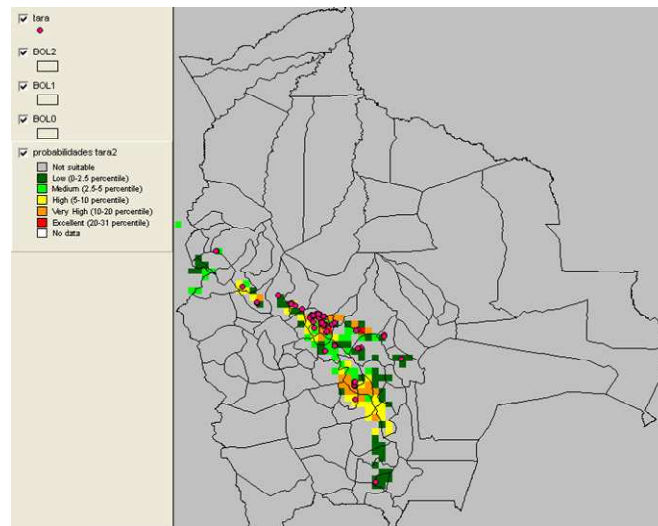


Figura 2: Distribución de la tara (Elaborado por J. Rivero, 2008)

3.3 Importancia de la tara como componente del sistema agroforestal

La tara es una especie de múltiple propósito, presta al agricultor innumerable beneficios por ejemplo tres árboles en promedio que posee el agricultor junto a los cultivos, podrían generar sólo con la venta de frutos hasta \$US 100 e involucran indirectamente a acopiadores, transportistas, transformadores y comercializadores de los subproductos, sin perjudicar a sus cultivos, que también generan ingresos y alimentos en gran parte para el autoconsumo.

Es una medicina al alcance de sus manos que cura heridas, los resfríos, infecciones vaginales, inflamación de los ojos, dolores de estómago; las vainas verdes son la delicia de los niños por la goma, los frutos son un alimento excelente para cabras y porcinos, la leña posee un calor energético aceptable en la cocina y la industria extrae y produce gomas (hidrocoloides), taninos, ácido gálico, productos cosméticos, aditivos nutritivos,

plásticos y adhesivos, bactericidas, clarificadores de vinos, anticorrosivos de pintura, por lo que su importancia radica al considerarse una especie forestal no maderable [2].

La vaina contiene hasta 2,8% de proteínas, un 73% de carbohidratos, 60 a 70% de taninos, mientras que los granos contienen un 19% de proteína, 67% de carbohidratos, 4% de tanino y los valores energéticos tanto para la vaina y el grano son de 318 a 400 kcal/100 g respectivamente [1].

Como especie maderable la tara es utilizada en construcciones rurales, en la elaboración de mangos para herramientas y por sus cualidades dendroenergéticas, a parte de la leña, es requerida para la elaboración de carbón con 7.000 kcal/kg de poder calórico [4] [3].

Como componente del paisaje es utilizado ventajosamente en la silvicultura urbana como arbolito ornamental por sus vistosas flores y una copa aparasolada, también es requerida en la conservación de cuencas, efectuando una cobertura óptima junto a otras especies arbustivas, herbáceas y gramíneas, por las características de sus raíces estabiliza los suelos eficientemente. En el mejoramiento de los suelos de los sistemas agroforestales, como leguminosa es fijadora de nitrógeno al suelo, y la hojarasca a consecuencia de la defoliación aporta materia orgánica al suelo, siendo parte de los ciclos como el de N y P.

3.4 Sistema agroforestal de cultivos y tara

De acuerdo a observaciones propias y consultas con los pioneros en plantaciones, la especie es posible asociar con cultivos de maíz, tanto para la producción de choclo, grano o forraje. Otras gramíneas cultivadas con éxito son el trigo y la cebada puesto que los callejones dan lugar al laboreo hasta con tractor. La tara también se asocia con cultivos de papa y otras especies que son fijadoras de N como la arveja, el poroto y la haba.



Figura 3: Tara entre cultivos de cereales y hortalizas (fotos: F. Alemán)

Entre las forrajeras, la tara se asocia con la alfalfa y pastos como pasto ovillo, festuca, triticale y avena. En la asociación con frutales tales como manzanos, perales y durazneros, la tara se podría utilizaren cercos vivos, por las características de la especie

con hábito de ramificación desde la base del fuste y armado de espinos en el perímetro de la plantación.

La especie responde a una comunidad, por tanto pueden realizarse plantaciones junto a otras especies del ecosistema. Por la forma de sus raíces no compete con otras especies de su entorno, entre otros beneficios se tienen la fijación de carbono y la retención hídrica en suelos áridos.

3.5 La Tara en barreras vivas e hidrorregulación

La tara tiene excelente comportamiento en la formación de barreras vivas con formación lenta de terrazas para uso agrícola, los beneficios son la formación natural de terrazas en la ladera, reduciendo la pérdida de suelo y nutrientes al interceptarse la escorrentía. También participa en la hidrorregulación de las áreas adyacentes; de manera especial en los niveles inferiores de las cuencas, ya que el agua es captada y retenida en la barrera permitiendo la infiltración lenta, mejorando la calidad del agua. Respecto al diseño la barrera debe ser compacta y continua para obstaculizar la escorrentía. El espaciamiento entre barreras está en función de la pendiente del terreno, el cultivo y el clima.



Figura 4: Cerco vivo y retención de suelo (foto: F. Alemán)

3.6 La Tara y su comportamiento en cercos vivos

La tara es excelente en cercos vivos para el cobijo de los cultivos, crea condiciones microclimáticas benignas y agradables en las áreas de influencia, forman el lindero de la propiedad, incorpora materia orgánica al suelo mejorando las propiedades de éste, la fertilidad, la estructura, la aireación y la humedad incrementando en la proximidad del cerco, protección de los suelos contra la erosión y conectividad del paisaje, En la figura 6 se presentan los roles productivos y ecológicos de las cercas vivas en paisaje agroforestal.

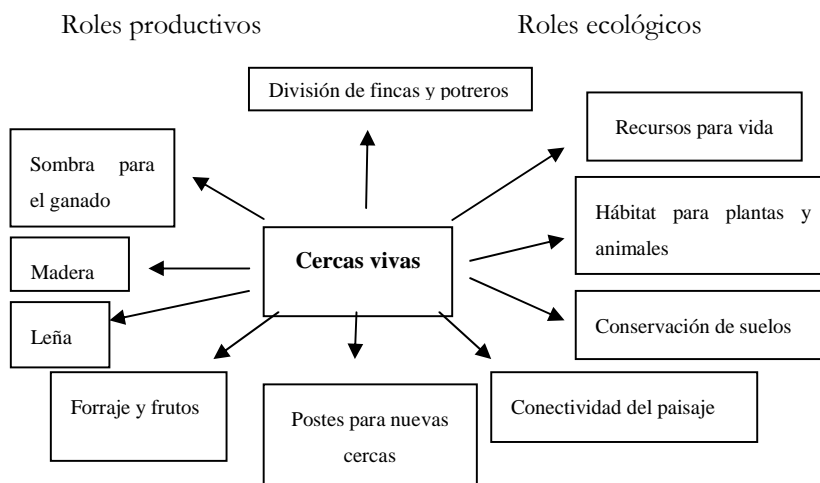


Figura 5: Roles productivos y ecológicos de las cercas vivas en paisaje agrícola.

3.7 Demanda de los productos de Tara e ingresos

La demanda potencial de la tara y sus derivados va en incremento: si el año 2003 llegaba a 42.300 t el año 2008 alcanzó las 49.000. De esta demanda, apenas se satisface el 20% el resto esta insatisfecho, siendo el Perú el mayor exportador [2].

En términos económicos por ejemplo un cerco con árboles de una ha, cuyo perímetro es de 400 m y contando con 100 árboles en plena producción de frutos, reportaría un ingreso aproximado de \$US 1.500 por año, a este monto se incorporan los ingresos generados por los cultivos y la cría de los animales.

En plantaciones con 625 árboles en etapa productiva como producto de los cuidados silviculturales hasta su establecimiento, a partir de los 5 años se obtendrá cerca de \$US 10.000, correspondiendo a un ingreso anual de \$US 2.000, sin contar los ingresos por la cosecha de papa el 1er. año, el 2º de arveja, el 3º de maíz, el 4º y otros 3 años la alfalfa.



Figura 6: Producción de frutos de tara a los cuatro años

4 A manera de conclusiones

La tara es una especie forestal que combina muy bien con cultivos agrícolas, forrajeros, frutales y pastoreo.

La tara retorna ingresos significativos a los agricultores, puesto que después de su establecimiento requiere de pocos tratamientos silviculturales largo plazo, con una demanda creciente e insatisfecha de los frutos a nivel mundial.

La especie, de múltiple propósito, debería usarse en un contexto agroforestal en la fijación de suelos, conservación de cuencas, formación lenta de terrazas, cercos vivos y otras prácticas.

Es una especie que garantiza la biodiversidad por ser parte de una comunidad con beneficio mutuo en el ecosistema, tanto con la flora como la fauna y el hombre.

La tara es una de las pocas especies de importancia social, económica, ambiental y energética, mejora los suelos semiáridos, retiene el agua, incrementa la materia orgánica, fija CO₂, incrementa los cultivos y resalta el paisaje por el colorido de sus hojas y frutos.

La tara es la especie que esta junto a la mujer del campo por proporcionarle la leña, la sombra, el cobijo de sus animales, la proteína a sus hijos y cuenta la historia de su familia.

En términos de manejo de la tara como cultivo productivo en el sistema, requiere en su domesticación de plantines de calidad, plantación con sustrato mejorado, riego por lo menos los primeros años, manejo silvicultural: como la poda, la técnica de la cosecha y la transformación de los frutos en polvo y grano.

En términos económicos a partir del mediano y largo plazo se garantiza un ingreso constante, siempre y cuando se maneje en términos productivos dentro un sistema agroforestal.

Referencias

- [1] Alemán, F., y C. Ugarte. 2006. La Tara un recurso forestal al alcance de sus manos. BASFOR/ESFOR, Cochabamba, Bolivia.
- [2] Flores, F. *et al.* 2005. Criterios y pautas para la selección de árboles plus – *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze “Tara o Taya”. ADEFOR/FOSEFOR-COSUDE. Cajamarca-Perú.
- [3] Lojan, L. 1992. Árboles y arbustos para el desarrollo forestal Altoandino. Quito, Ecuador.
- [4] Padilla, S. 1995. Manejo Agroforestal Andino. Proyecto FAO-Holanda/DFPA. Quito, Ecuador.
- [5] Peñarrieta, J. y F. Alemán. 2009. Manejo silvicultural de la Tara *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, en los valles interandinos de Cochabamba, Potosí y Chuquisaca. Cochabamba, Bolivia.