



LA TARA

beneficios ambientales y recomendaciones
para su manejo sostenible en relictos de bosque
y sistemas agroforestales



Lucía de la Torre

LA TARA

beneficios ambientales y recomendaciones
para su manejo sostenible en relictos de bosque
y sistemas agroforestales



Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina - CONDESAN

Oficina en Lima-Perú:
Calle Las Codornices 253
Urb. Limatambo. Lima 34, Perú
Tel. +51 1 618 9400

Oficina en Quito-Ecuador:
Germán Alemán E12-123
y Carlos Arroyo del Río
Tel. +593 2 2248491

LA TARA, BENEFICIOS AMBIENTALES Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO SOSTENIBLE EN RELICTOS DE BOSQUE Y SISTEMAS AGROFORESTALES
@CONDESAN. 2018

Autor:
Lucía de la Torre
lucerato@yahoo.com

Edición técnica:
Rossana Proaño
rossana.proano@condesan.org

Revisión de Textos:
Naturaleza y Cultura Internacional - Perú,
nciperu@naturalezaycultura.org

Edición de estilo, diagramación e impresión:
Manthra Comunicación
info@manthra.ec

Fotografías:
Lucía de la Torre, archivo CONDESAN, archivo NCI

Citar este documento de la siguiente forma:

De la Torre, L. 2018. La Tara, beneficios ambientales y recomendaciones para su manejo sostenible en relictos de bosque y sistemas agroforestales. CONDESAN. Quito

Esta publicación ha sido realizada por CONDESAN en el marco del Proyecto EcoAndes con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), a través de ONU Medio Ambiente. El proyecto EcoAndes se ejecutó en estrecha coordinación con los Ministerios de Ambiente de Ecuador y Perú, y aliados estratégicos en cada sitio de intervención. En el sitio Piura, el proyecto se implementó en asocio con la organización Naturaleza y Cultura Internacional (NCI).

www.condesan-ecoandes.org

TABLA DE CONTENIDOS

1.	Introducción	4
1.1.	Características biológicas y ecológicas de la tara	5
1.2.	Usos de la tara	7
1.3.	El uso y producción de tara en las Provincias de Ayabaca y Huancabamba, Piura	10
2.	Beneficios ambientales de la tara	18
2.1	¿Qué cualidades tiene la tara para recuperar áreas degradadas?	19
3.	La tara y el manejo sostenible de áreas silvestres y cultivadas	23
3.1.	Recomendaciones de manejo sostenible de relictos de bosque con tara poco o no intervenidos	23
3.2.	Recomendaciones de manejo sostenible de relictos transformados a bosques monoespecíficos de tara	26
3.3.	Recomendaciones de manejo sostenible de sistemas agroforestales	30
3.4.	Recomendaciones de manejo sostenible en monocultivos	42
4.	Mejores prácticas de poscosecha	43
4.1	¿Cuáles son las prácticas recomendadas?	43
5.	Anexo 1. Lista de plantas mencionadas en el texto con sus nombres científicos	45
6.	Literatura consultada	49



Con el apoyo de:



INTRODUCCIÓN

Esta cartilla busca contribuir a la recuperación de áreas degradadas en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, región Piura, mediante recomendaciones para el manejo sostenible del cultivo de tara en sistemas agroforestales Región Piura, Perú, y su aprovechamiento en **relictos de bosque**. Pretende, por tanto, incentivar el uso sostenible y cultivo de la tara en estas provincias, pudiendo extenderse estas recomendaciones también a otros lugares donde existe esta especie.

En la primera parte de la cartilla se presentan las características generales de este árbol; en la segunda parte, los beneficios ambientales que brinda la tara y, en la tercera y última parte, se dan recomendaciones de manejo sostenible de relictos de bosque -poco y muy intervenido-, donde la tara crece silvestre, y de **sistemas agroforestales** (Figura 1) y monocultivos de tara. La tercera y última parte incluye recomendaciones para la poscosecha de vainas.

Las recomendaciones que se plantean consideran las prácticas actuales de manejo y el contexto geográfico de las Provincias de Ayabaca y Huancabamba, región Piura.



Figura 1: Sistema agroforestal con árboles de tara, aguacate y con bromelias.



GLOSARIO

Relicto de bosque: superficie que queda como vestigio de algún tipo de flora o comunidad vegetal y animal que en el pasado ocupó zonas más extensas. En el presente constituye solo una muestra de dicha vegetación, en un área reducida. Generalmente, es el resultado de la deforestación causada por el ser humano para el desarrollo de la ganadería o la agricultura.

Sistemas agroforestales: sistemas de uso de la tierra antiguos y ampliamente practicados, en los que los árboles se combinan espacial y/o temporalmente con animales y/o cultivos agrícolas. Combinan elementos de agricultura con elementos de forestación en sistemas de producción sustentables en la misma unidad de tierra.

1. EL ÁRBOL DE TARA: CARACTERÍSTICAS Y USOS

La tara, cuyo nombre científico es *Caesalpinia spinosa*, es un árbol que pertenece a la familia de las **leguminosas**.

1.1. Características de la tara

Es pequeño, mide de 4 a 8 m de altura y puede llegar hasta 12 m en condiciones favorables. Tiene una raíz principal que se hunde vertical y profundamente en la tierra, y de la que salen raíces laterales abundantes. Su copa es irregular, aparasolada y poco densa, por lo que brinda sombra, pero no excesiva. Sus flores están dispuestas en racimos y sus frutos son vainas aplanadas que cambian de color: verde cuando están inmaduras, rosado conforme van madurando, rojo parduzco o café rojizo cuando ya están maduras. Las vainas contienen hasta 10 semillas algo aplanadas y café-negruzcas cuando maduran (Infografía 1).

La tara es originaria de los Andes, se distribuye desde Venezuela hasta el norte de Chile. En el Perú se desarrolla en bosques y matorrales de zonas áridas y semiáridas de lomas costeras y de los valles interandinos. Se distribuye en casi toda la costa, desde Piura hasta Tacna, y en algunos departamentos de la sierra (Figura 2).

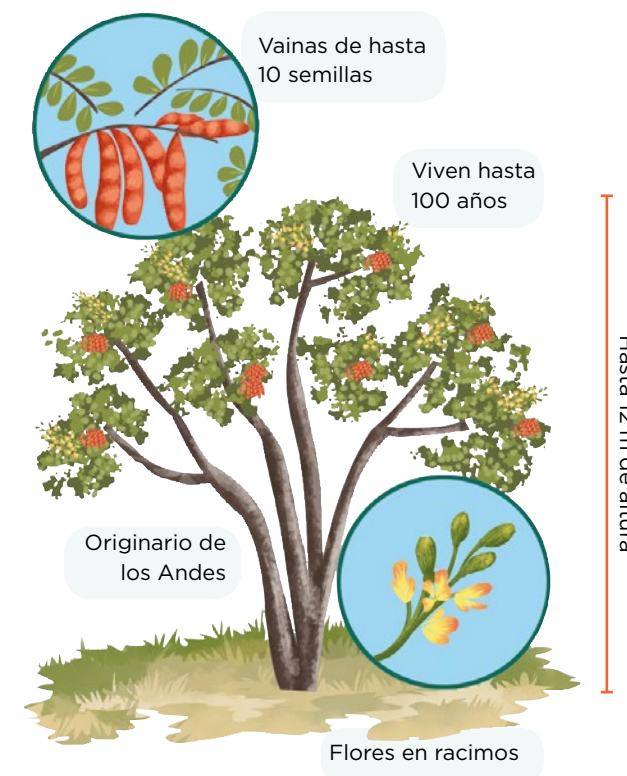


Figura 2. La tara (*Caesalpinia spinosa*)



GLOSARIO

Leguminosa: planta de la familia botánica Fabaceae que se caracteriza por su fruto tipo legumbre o vaina y sus hojas compuestas y estipuladas. Las raíces de las leguminosas son a menudo profundas y casi siempre presentan nódulos poblados de bacterias del género *Rhizobium* que asimilan el nitrógeno atmosférico.



Departamentos:	
02	Ancash
03	Apurímac
04	Arequipa
05	Ayacucho
06	Cajamarca
09	Huancavelica
10	Huánuco
11	Ica
12	Junín
13	La Libertad
14	Lambayeque
16	Lima
19	Moquegua
21	Piura
24	Tacna

Sembríos de tara ●

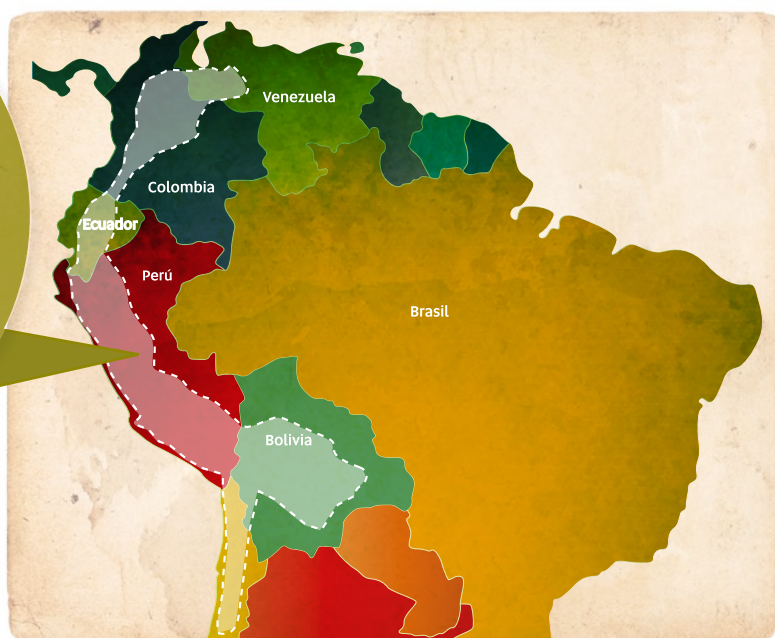


Figura 3. Distribución de la tara en los Andes y en Perú.

Fuente: Barriga, C. 2014. Diagnóstico de la cadena de la producción y comercialización de la *Caesalpinia spinosa* (Tara) en el Perú. SERFOR. Lima. <https://ecograins.wordpress.com/fichas-tecnicas/>



GLOSARIO

Suelo franco arenoso: el suelo franco es aquel cuya composición cuantitativa de arena, arcilla y limo está en proporciones óptimas o muy próximas a ellas. Es suelo de elevada productividad agrícola, en virtud de su textura relativamente suelta (propiciada por la arena), fertilidad (aportada por los limos), y adecuada retención de humedad (favorecida por la arcilla). En el suelo franco arenoso el contenido de arena es un poco mayor que el óptimo.

Drenaje: capacidad del suelo para evacuar el agua por escurrimiento superficial o por infiltración interna.

¿En qué condiciones crece la tara?

La tara crece en estado natural entre los 500 y 3 200 m de altitud, mientras que en plantaciones, con condiciones controladas de agua y nutrientes, se la puede encontrar desde los 50 m de altitud (Figura 3).

Se desarrolla más en áreas con lluvias moderadas y temperaturas de 12 a 24 °C. Se la encuentra en mayor abundancia junto a cuencas de agua, ya sean permanentes o estacionales.

La tara prefiere **suelos franco arenosos**, algo calcáreos, livianos y sueltos, con buen **drenaje** y, mucho mejor, si tienen alto conteni-

do de materia orgánica. Sin embargo, también puede crecer en suelos no tan livianos (con mayor contenido de arcilla) pedregosos y degradados, es decir, en suelos que no son aptos para la agricultura convencional.

Es vulnerable y no crece en sitios con frío intenso, exceso de humedad ambiental y suelos sin drenaje. Aunque tolera los vientos, si son fuertes trozan sus ramas y provocan la caída de sus frutos.

1.2. Usos de la tara

Este árbol ha sido usado ancestralmente por la culturas andinas. Se le conoce con diferentes nombres, según el país:

- Perú y Bolivia: tara o taya
- Ecuador: guarango, vainillo o campeche
- Colombia: dividi

El uso tradicional más importante ha sido el de sus vainas para curtir cueros, impermeabilizar ollas de barro y elaborar tintes para textiles, cerámicas y para escribir.

La tara tiene además aplicaciones alimenticias, maderables, combustibles y medicinales, estas últimas dadas por las propiedades **astringentes** de sus vainas.

Actualmente, los usos más extendidos por su importancia económica, son el de sus vainas secas para obtener **taninos** para la curtiembre de cueros y el de sus semillas para obtener goma como aditivo de alimentos.



RECUERDE

La tara es originaria de los Andes, se distribuye desde Venezuela hasta el norte de Chile; prefiere suelos franco arenosos, no crece en el frío y prefiere zonas que no tengan mucho viento.



GLOSARIO

Astringente: sustancia que produce desecación y constricción de los tejidos orgánicos, disminuyendo así su secreción. Un astringente ayuda a que las heridas no sangren ni se contaminen.

Taninos: componentes esenciales de las plantas que las protegen de herbívoros, de enfermedades y del estrés ambiental. Son usados por el ser humano como agentes para convertir pieles de animales en cuero, por su habilidad de interactuar con proteínas y precipitarlas. Los taninos tienen un ligero olor característico, sabor amargo y astringente y su color va desde el amarillo hasta el castaño oscuro.



Subproductos de la tara



Figura 4. Subproductos de la tara y sus usos.

Fuente: Mancero 2008 con modificaciones.

Los taninos de la tara y sus usos

La harina o polvo de tara, que resulta de la molienda de sus vainas secas, puede tener hasta un 60% de taninos. Es un producto natural que sustituye a metales pesados tóxicos que se usan en la curtiembre tradicional, y cuyos residuos contaminan los cursos de agua. La harina de tara es reconocida por dar a los cueros firmeza y resistencia a la luz del sol, por lo que son preferidos para tapicería de muebles y autos (Figura 5).

Los taninos de la harina de tara también se usan en la clarificación de vinos, como sustitutos de la malta para dar cuerpo a la cerveza, para la fabricación de plásticos y adhesivos, como anticorrosivos en pinturas, en la industria del caucho, farmacéutica y cosmética. De la harina además se extraen ácidos de gran importancia en la industria farmacéutica (Figura 4).

Usos de la semilla

La goma que se obtiene de las semillas actúa como un **coloide** que se usa en la industria alimenticia como estabilizante y espesante, con capacidad **emulsionante** y aglomerante, por lo que mejora y mantiene la textura de los alimentos (Figura 6).

Se incluye en la elaboración de helados, preparados de fruta, yogurt, salsas y condimentos, postres y productos a base de carne. Se emplea también para espesar guisos, dar “cuerpo” a las cervezas e incluso mantener la humedad de los quesos frescos. Además, se la utiliza en la industria farmacéutica, cosmética, papelera y textil (Figura 4).



DICCIONARIO

Coloide: sustancia que se disgrega en un líquido en partículas tan pequeñas que parece que se ha disuelto.

Emulsionante: aditivo que hace posible que líquidos que normalmente no se mezclan, como el aceite y agua, se mezclen y formen una emulsión.



Figura 5. Correas de cuero curtido con tara.



Figura 6. Vainas, semillas y harina de tara usada para curtir cueros.



Además de la goma, la cubierta de las semillas se aprovecha para preparar balanceados para animales, como ganado vacuno y cuyes, mientras que el germen contiene aceite y es rico en proteínas, por lo que se usa como alimento humano y de ganado vacuno.

Perú es el primer productor mundial de harina y goma de tara. La harina de tara es el principal producto de exportación, es decir, el que más se vende a otros países, especialmente a China, Brasil, Italia, Argentina y México.



RECUERDE

La tara ha sido usada desde la antigüedad. Sus vainas secas son ricas en taninos que se usan en la industria de la curtiembre. De sus semillas se obtiene una goma utilizada en muchas industrias, principalmente en la alimenticia. Los taninos y la goma son productos muy importantes en la economía del Perú.

1.3. Uso y producción de tara en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, Piura

Piura produce una pequeña fracción de la producción total del Perú. Sin embargo, en la región y específicamente en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, la tara aporta con una parte importante o incluso con la totalidad de ingresos económicos para la canasta familiar, por lo que las poblaciones son económicamente dependientes de este recurso. (Figura 7).

En general, los pobladores de la zona manejan **minifundios** en los que desarrollan simultáneamente la agricultura y la ganadería, básicamente para subsistencia, y recolectan vainas de tara de árboles cultivados o silvestres que crecen en relictos de bosques.

En Ayabaca y Huancabamba hay un número importante de productores. Sus características se pueden ver en el siguiente esquema (Figura 8):

Existen más de 700 productores en Ayabaca y alrededor de 500 en Huancabamba. Éstos recolectan vaina de tara para su venta entre los meses de marzo y septiembre en Ayabaca, y de mayo y octubre en Huancabamba. Se han establecido dos organizaciones locales relacionadas con la recolección y venta de tara:

1. La Empresa Comunal de Servicios de la Comunidad Campesina de Andurco, en Ayabaca
2. La Asociación de productores de tara Virgen del Carmen, en Huancabamba.



Figura 7. Cosecha de vainas



GLOSARIO

Minifundio: trozo de terreno o propiedad agrícola de pequeña extensión que resulta poco rentable porque no puede dar el fruto suficiente para pagar el trabajo que exige su explotación.



Figura 8. Características de la producción de vainas



¿Dónde se produce y se recolecta la tara?

Se han identificado cuatro tipos de sistemas productivos o categorías de uso con tara en las dos provincias:

- a. Relictos naturales de bosque, poco o no intervenidos:** Son parches que quedan del bosque original, donde hay abundancia de tara. (Figura 9). Estos parches quedan por efecto de la tala del bosque que se ha realizado para establecer potreros o cultivos a su alrededor. Aunque se aprovechan la tara y otros recursos, estos parches conservan la estructura original y natural de la vegetación, que se compone de diferentes hierbas, arbustos y árboles. En algunos de estos parches se realiza pastoreo de ganado. El ecosistema o tipo de bosque en el que crece la tara es el bosque seco.



Figura 9. Relicto de bosque con tara en Ayabaca.

La figura 10 que se presenta a continuación resume las características de los relictos de bosque con tara existentes en las provincias de Ayabaca y Huancabamba:

Ayabaca	Huancabamba
Altitud m s. n. m. 1800-2300	2000-2283
Temperatura °C 16-24	27
Precipitación mm/año 200-800	500-1000
Clima Semiseco a templado	Frío seco
Tipo de bosque Bosques secos semidensos de montaña	Pasturas naturales y matorrales subhúmedos

Figura 10. Características de los relictos de bosque con tara en las provincias de Ayabaca y Huancabamba.

Fuente: Gallardo 2016.

En la tabla a continuación, se identifican las plantas arbóreas y arbustivas que crecen naturalmente con la tara en relictos de bosque en las provincias de Ayabaca y Huancabamba. Estas plantas que se llevan bien con la tara son muy importantes porque representan el mejor asocio que puede tener esta especie, y pueden ser utilizadas junto a la tara en programas de reforestación o de siembra en sistemas agroforestales (Figura 11).



Figura 11. La tuna es una planta con muchos, ideal para sembrar con tara.

Tabla 1. Plantas arbóreas y arbustivas que crecen junto a la tara.

Nombre común	Nombre científico	Ayabaca	Huancabamba	Usos
Faique	<i>Acacia macracantha</i>	x	X	Leña, *alimenticio (vaina tierna), *forraje, *maderable, *tinte, *curtiembre, *medicinal
Porotillo	<i>Erythrina edulis</i>		X	Alimenticio
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	x	X	Alimenticio, *tallo como poste de alambrado *semillas como insecticida, *medicinal
Chinchin	<i>Solanum sp.</i>		X	Frutos alimento de aves silvestres y de gallinas, propicia que pongan más huevos
Chamana	<i>Dodonea viscosa</i>		X	*Forraje, *tallo para cabos de herramientas, *ahuyenta malos espíritus, *medicinal
Uña de gato	<i>Mimosa sp.</i>	x	X	
Guacún	<i>Baccharis sp.</i>			Leña, *apícola
Tuna	<i>Opuntia ficus-indica</i>	x	X	*Alimenticio, *medicinal, *crianza de cochinilla

Fuente: Gallardo 2016. La información sobre los usos de estas plantas proviene de la comunicación personal de técnicos que trabajan en el área y de reportes para Ecuador recopilados en de la Torre et al. 2008. Los usos registrados para Ecuador se anteceden de un asterisco (*).



GLOSARIO

Bosques monoespecíficos: bosques donde domina una o muy pocas especies de árboles.

- b. Relictos transformados a bosques monoespecíficos de tara:** Se trata de parches de bosque con abundancia de tara, en donde se han eliminado las hierbas, arbustos y árboles que no sean tara, para aprovechar solamente esta especie, tanto los frutos como la leña. Es decir, no mantienen la estructura original del bosque. En ocasiones, en los terrenos que han sido limpiados se cultiva maíz y alverja (Figura 12).



Figura 12. Relicto de bosque monoespecífico de tara en Ayabaca.

- c. Sistemas agroforestales:** Son áreas cultivadas que han incorporado a la tara como el elemento arbóreo o leñoso del sistema agrícola productivo y lo han alternado con otros cultivos como café, fréjol de palo, yuca, camote y pastos mejorados (Figura 13 y 14).



Figura 13. Parcelas agroforestales con sábila.



Figura 14. Parcelas agroforestales con tara, chirimoya, cítricos, sábila y alfalfa.

- d. Monocultivos:** son áreas en donde se han establecido plantaciones puras de tara para la producción intensiva de vainas. Generalmente, estas áreas eran monocultivos de productos agrícolas como la yuca o pasturas antes de que se cultivaran con tara (Figura 15 y 18).



GLOSARIO

Monocultivo: plantación de gran extensión donde se cultiva una sola especie. La falta de diversidad trae algunas desventajas, como una mayor susceptibilidad de los cultivos a plagas y enfermedades, así, estas plantaciones son más dependientes de insumos externos para lograr un óptimo desarrollo. Los métodos de cultivo suelen ser intensivos, para lograr el máximo nivel de producción.



Figura 15. Monocultivo de tara en Huancabamba.

Producción en Ayabaca y Huancabamba

La mayoría de relictos de bosque con tara está en Ayabaca y solo se ha registrado una plantación. Estos relictos naturales están dispersos y se intercalan con áreas de cultivo y potreros. Se ubican tanto en terrenos comunales como privados. Se estima que suman alrededor de 1750 hectáreas. Estos relictos producen aproximadamente 183 toneladas de vaina al año, que son comercializadas. Se considera que tienen una producción potencial de 328 toneladas/año¹.

En Huancabamba se dan las cuatro categorías de uso mencionadas. Sin embargo, hay mayor cantidad de sistemas agroforestales y monocultivos. Los relictos de bosque con tara son menos frecuentes y se encuentran dispuestos en pequeñas franjas en el interior de las parcelas

1. Fuente: Gallardo, Z. 2016. Diagnóstico sobre la distribución y manejo de tara (*Caesalpinia spinosa*) en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, región Piura. Informe Final. Proyecto EcoAndes / Naturaleza y Cultura Internacional, CONDESAN/ GORE Piura / MINAM. Piura.



de propietarios privados. Por eso no se tiene una cifra de su extensión. Se estima que existen casi 120 hectáreas de monocultivos y que de éstas solo 17 están en producción, mientras que las restantes están en crecimiento. La producción de Huancabamba en 2010 y 2011 fue de más de 30 toneladas de vainas de acuerdo a datos de su comercio informal². Se considera que este volumen ha aumentado debido a los árboles sembrados a partir de 2008 que han comenzado a producir, aunque no se tienen datos precisos de a cuánto asciende el incremento volumétrico (Figura 17).

Figura 16: Vainas cosechadas de tara secándose antes de ser ensacadas. No se han hecho estudios sobre las propiedades y calidad de las vainas de la región de Piura.



Figura 17. Resumen de la producción de vainas de tara en las provincias de Ayabaca y Huancabamba

2. Fuente: Gallardo, Z. 2016. Diagnóstico sobre la distribución y manejo de tara (*Caesalpinia spinosa*) en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, región Piura. Informe Final. Proyecto EcoAndes / Naturaleza y Cultura Internacional, CONDESAN/ GORE Piura / MINAM. Piura.



Figura 18. Monocultivo en Ayabaca.

En todas las categorías de manejo mencionadas, es necesario desarrollar prácticas de recolección y cultivo de la tara que contribuyan al **manejo sostenible** y a la conservación de los bosques y suelos en la región. Son también necesarios estudios que evalúen la calidad y propiedades de la vaina que se producen en la región de Piura y, específicamente, en las provincias de Ayabaca y Huancabamba (Figura 17). No se conoce, por ejemplo, cuál es su contenido de taninos, sólidos solubles o su acidez. Estas características influyen en su preferencia y precios en el mercado.



RECUERDE

El aprovechamiento de las vainas de tara de árboles silvestres y cultivados es una importante fuente de ingreso para las familias de estos territorios piuranos. Por eso es muy importante desarrollar prácticas de recolección y cultivo de la tara que contribuyan al **manejo sostenible** y a la conservación de los bosques y suelos en la región.



GLOSARIO

Manejo sostenible: prácticas o maneras de administrar los recursos naturales para evitar que se agoten, y que al tiempo que satisfacen las necesidades de la presente generación puedan seguir haciéndolo en el futuro.

2. BENEFICIOS AMBIENTALES DE LA TARA

La tara es un árbol que, además de brindar productos con importancia económica, tiene la capacidad de mejorar el ambiente. Puede ayudar a recuperar áreas degradadas, es decir, que han perdido su vegetación original y tienen suelos empobrecidos y no productivos, generalmente como resultado del mal manejo que les ha dado el ser humano.

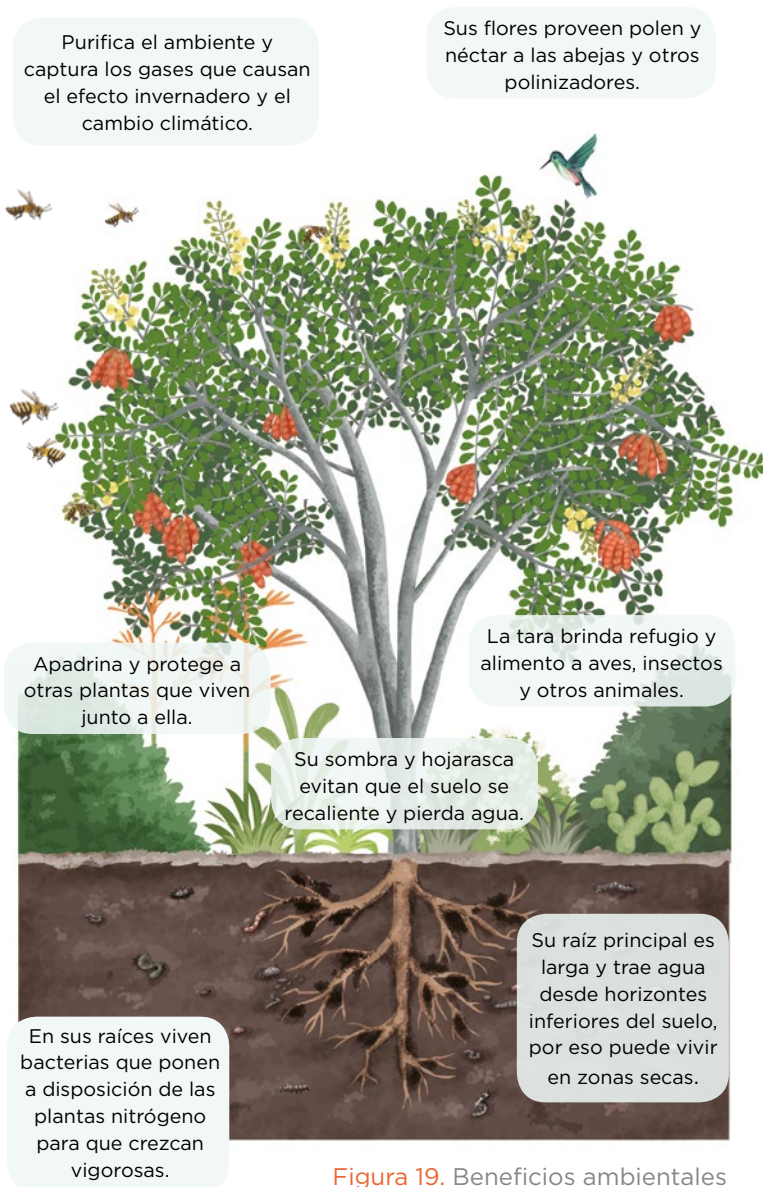


Figura 19. Beneficios ambientales que brinda la tara.

Los suelos de potreros y monocultivos como los de maíz, alverja o yuca, que han ido degradándose por un uso intensivo en Ayabaca y Huancabamba, podrían ser recuperados con la tara. Esta especie puede contribuir a que ganen productividad, vuelvan a tener vegetación y retorne la diversidad de seres vivos que los habitaban, es decir su biodiversidad.

La biodiversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado, representa oportunidades, opciones de alimentación, de recursos y de solución a condiciones difíciles para los habitantes. Por otra parte, hace más estables a los ecosistemas y aumenta su capacidad para recuperarse de perturbaciones.

Un **agroecosistema** biodiverso puede fomentar su propia fertilidad, el control de plagas y su productividad. Por ejemplo, si establecemos un cultivo con varios tipos de plantas y además ponemos cercas vivas, éste tendrá la capacidad de dar

alimento y refugio a más animales, como aves que ayudan a controlar las poblaciones de insectos que podrían convertirse en una plaga de los cultivos; también alberga **polinizadores** benéficos que aumentan la producción de frutas, como colibríes, murciélagos y abejas. Más plantas y más animales representan más desechos o materia orgánica en el suelo que, a su vez, es un suelo más fértil y saludable, que no necesita de insumos comprados para producir (Figura 19).

2.1 ¿Qué cualidades tiene la tara para recuperar áreas degradadas?

- **Es una leguminosa que fija el nitrógeno del aire en el suelo**, a través de bacterias que viven en sus raíces y que ponen este elemento a disposición de las plantas para que pueda ser absorbido. El nitrógeno es un elemento indispensable para que las plantas crezcan saludables y verdes. Es así que la tara es una opción natural de fertilización de suelos pobres frente a la fertilización química que, además de costosa, puede contaminar fuentes de agua. Las raíces de la tara fijan y guardan el nitrógeno de manera natural. (Figura 22).
- **Tiene raíces profundas que facilitan la absorción de agua** de los horizontes inferiores del suelo. Aunque la superficie sea árida, en el interior de la tierra hay reservas de agua y humedad que las raíces de la tara pueden alcanzar y absorber, haciendo más húmedo el sitio donde crecen. Gracias a estas raíces las taras pueden vivir en zonas áridas y soportar sequías.
- **Apadrina y protege a otras plantas**, facilita su establecimiento al protegerlas de vientos y disecación, es decir actúa como un invernadero natural y como planta nodriza. Además, les provee de alimento. Su sombra no es muy densa y permite el desarrollo de plantas incluso bajo su copa.



GLOSARIO

Agroecosistema: ecosistema modificado por el ser humano para desarrollar la agricultura. Es un ecosistema agrícola que produce alimentos y otros productos útiles, como fibra.

Polinizadores: animales que transportan el polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores. La mayoría de polinizadores son insectos, aves y murciélagos. Entre los insectos, las abejas polinizan las dos terceras partes de las plantas con flores. Los polinizadores van a las flores porque se alimentan de su néctar y son atraídos por sus aromas y colores.



Figura 20. Flor de la tara con esa avispa que es un polinizador nativo.



GLOSARIO

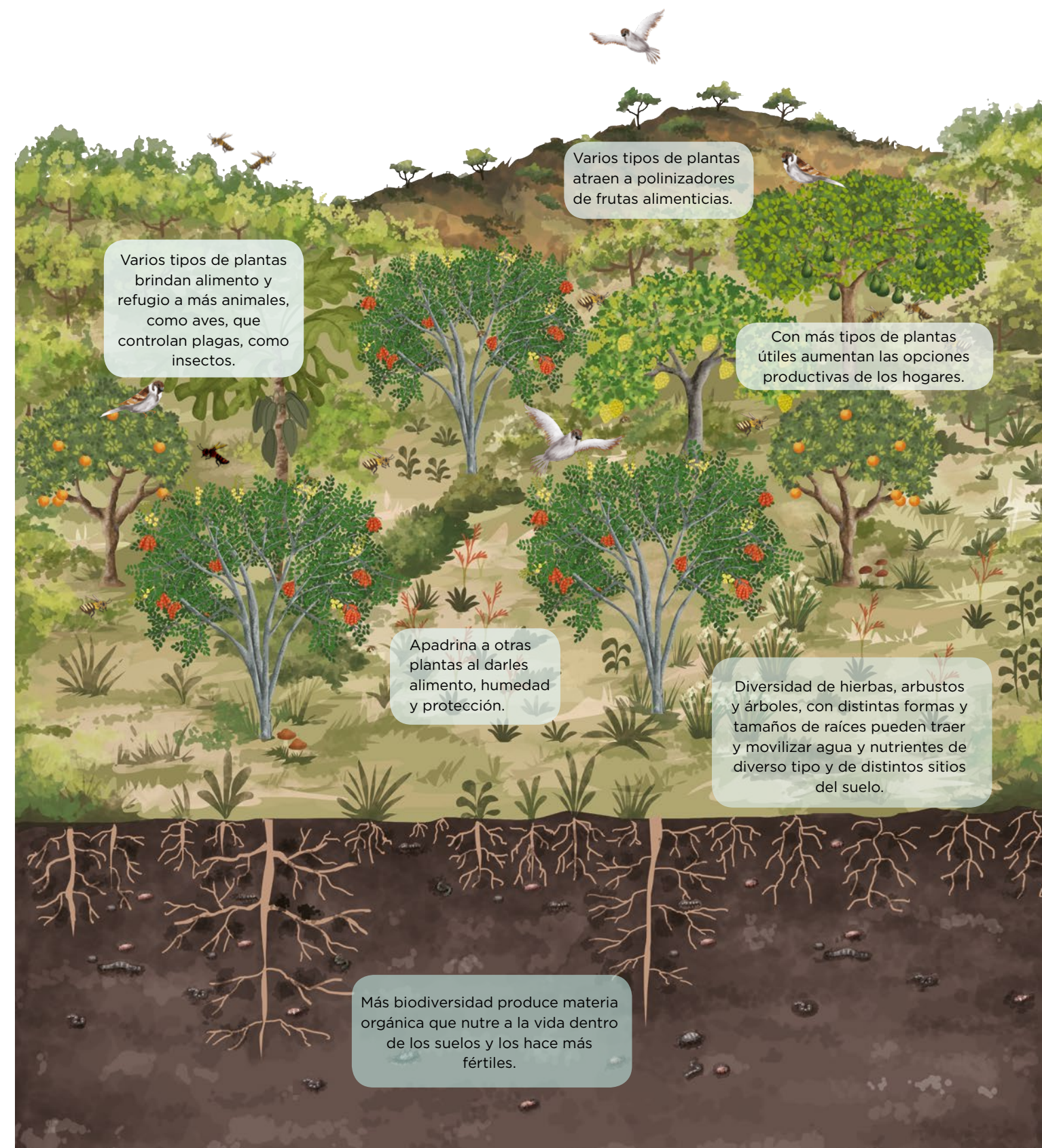
Plantas melíferas: plantas que son usadas por las abejas para la producción de miel. Proveen néctar para las abejas.

Polinización: proceso de transferencia del polen desde los estambres, que son la parte masculina de la flor, hasta el estigma o parte femenina y receptiva de la flor, donde fecunda los óvulos haciendo posible la producción de semillas y frutos.

- **Provee tanto de polen como de néctar a los insectos que polinizan sus flores.** Su floración dura de 30 a 45 días, lo que es poco tiempo si se compara con plantas introducidas como el eucalipto en la que se prolonga por tres meses. Sin embargo, ocurre dos veces al año y, al ser la tara una planta nativa, es importante para la supervivencia de polinizadores nativos como abejorros, avispas, abejas solitarias y abejas sin aguijón. Estos insectos son polinizadores muy eficaces, sobre todo de las plantas propias de cada región. La tara, junto con otras **plantas melíferas**, permite el desarrollo de la apicultura como una fuente de ingresos alternativa a los hogares campesinos. La apicultura, además de brindar productos como la miel y el polen para el autoconsumo de los hogares y para la venta, asegura y aumenta la provisión de alimentos, ya que las abejas son responsables de la **polinización** de la mayoría de plantas con frutos comestibles como los cítricos, aguacates y las guabas (Figura 22).
- **Brinda refugio y alimento a la fauna local.** Sus ramas espinosas dan protección a aves que anidan allí, especialmente colibríes, y sus semillas tiernas sirven de alimento tanto a aves como a roedores. Se sabe poco sobre todos los animales que viven en la tara o que se alimentan de ella, especialmente sobre los pequeños -como los insectos o las arañas-, pero el hecho de que se hayan observado en sus ramas a mantis religiosas con alas que simulan las hojas de tara, hace suponer que existen muchos más insectos que viven en este árbol de los que la mantis se alimenta. Es decir, este árbol contribuye a recuperar y mantener la biodiversidad de los ecosistemas (Figura 20 y 21).



Figura 21. Las ramas espinosas de la tara brindan protección a nidos de aves como colibríes.



Varios tipos de plantas atraen a polinizadores de frutas alimenticias.

Varios tipos de plantas brindan alimento y refugio a más animales, como aves, que controlan plagas, como insectos.

Con más tipos de plantas útiles aumentan las opciones productivas de los hogares.

Apadrina a otras plantas al darles alimento, humedad y protección.

Diversidad de hierbas, arbustos y árboles, con distintas formas y tamaños de raíces pueden traer y movilizar agua y nutrientes de diverso tipo y de distintos sitios del suelo.

Más biodiversidad produce materia orgánica que nutre a la vida dentro de los suelos y los hace más fértiles.

Beneficios comunes a todos los árboles

Además, la tara tiene cualidades benéficas que son comunes a todos los árboles, con la particularidad de que este es de los pocos que pueden crecer en ambientes hostiles. Entre estas cualidades están:

- **Su hojarasca al descomponerse produce materia orgánica de buena calidad.** La materia orgánica contiene los nutrientes que serán reincorporados en el suelo para nutrir a las plantas. Sin la materia orgánica el suelo sería apenas rocas.
- **Las ramas, hojas y las raíces previenen la erosión,** es decir, que el suelo se arrastre y se pierda por acción del agua y el viento. Su follaje amortigua la lluvia fuerte antes de que caiga al suelo y sus raíces proveen una estructura de soporte y protección. Esto es especialmente importante en zonas con pendiente. Los árboles son los canales naturales que tiene el agua lluvia para infiltrarse al subsuelo, para posteriormente enriquecer las fuentes de agua superficiales como los ríos. Los bosques filtran y limpian el agua, actúan como esponjas capaces de recoger y almacenar grandes cantidades del agua de lluvia. Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos y 18 veces más que el suelo desnudo.
- **Evita el recalentamiento de la superficie del suelo** y la evapotranspiración o pérdida de agua, gracias a la sombra de su copa y su hojarasca que da cobertura al suelo.
- **Contribuye a purificar el ambiente** y capturar los gases que causan el **efecto invernadero** y el cambio climático.



GLOSARIO

Erosión: proceso de desprendimiento y arrastre de partículas del suelo, o de desgaste de la superficie terrestre, generado por la acción de agentes externos como el agua y el viento. La remoción de la cobertura vegetal es una de las principales causas de erosión en los sistemas productivos.

Efecto invernadero: efecto causado por el incremento de los niveles de dióxido de carbono y otros gases en la atmósfera, como resultado de la deforestación de los bosques y del uso de combustibles fósiles como el petróleo. Estos gases en la atmósfera absorben el calor del sol sin dejarlo salir de la tierra hacia el espacio.

Cambio climático: cambio a largo plazo de los patrones de clima habituales y que está afectando a los agricultores a nivel mundial. Se caracteriza por sus extremos: sequías prolongadas y olas de calor o lluvias muy fuertes e inundaciones. Se da por una producción excesiva de los gases que causan el efecto invernadero.

3.

LA TARA Y EL MANEJO SOSTENIBLE DE ÁREAS SILVESTRES Y CULTIVADAS

El manejo sostenible comprende prácticas o maneras de administrar los recursos naturales para evitar que se agoten. Así, al tiempo que satisfacen nuestras necesidades en el presente, se asegura que puedan seguir haciéndolo en el futuro.

Las recomendaciones de manejo sostenible que se dan a continuación se han pensado en función del tipo de manejo que se da actualmente a relictos de bosque, parcelas agroforestales y monocultivos de tara en Ayabaca y Huancabamba.

3.1 Recomendaciones de manejo sostenible para relictos de bosque con tara, poco o no intervenidos

Actualmente, en estos relictos se aprovecha la tara comercialmente, además de otros productos del bosque como los pastos naturales (“nudillo”, “grama”, “punjo”) para pastoreo de ganado vacuno.

Es importante evitar el **sobrepastoreo** para que el ganado no cause daños, como comerse o pisotear las plántulas de tara interrumpiendo su **regeneración natural**. Esto ya ha ocurrido en otros lugares con similar práctica como en la provincia de Loja, al sur del Ecuador. El pastoreo bien llevado puede causar un mínimo impacto y contribuir con abono al suelo. La clave está en no pastar el ganado en exceso en un solo lugar hasta que se acabe todo el pasto existente (Figura 23).



GLOSARIO

Sobrepastoreo: pastoreo intensivo durante periodos muy largos, que no permite que las plantas se recuperen. El sobrepastoreo reduce las zonas con hojas de las plantas, lo que consecuentemente reduce su crecimiento y el de nuevas plantas. Cuando esto sucede la vegetación se debilita y la longitud de las raíces de las plantas afectadas disminuye hasta que mueren. El sobrepastoreo es una causa importante de erosión de suelos y desertificación. Un indicador de sobrepastoreo es que los animales se queden sin pasto.

Regeneración natural: proceso mediante el cual nacen nuevos pies de distintas especies forestales sin la intervención del ser humano.



Figura 23. Área degradada por sobrepastoreo.



¿Cómo lograrlo?

- **Dividiendo las áreas de pastoreo** a nivel de hectárea y rotando al ganado en ellas a fin de que las áreas entren en descanso, la vegetación se recupere y las plántulas de tara y otras especies puedan desarrollarse lo suficiente para no ser pisoteadas, ni sean tan apetecibles porque desarrollan espinas. La rotación de áreas, además, evita la compactación, erosión y degradación de los suelos (Figura 24).
- **Fomentando las cercas vivas** para la división del área de pastoreo con plantas multiuso como el penco México y la cabuya. El penco México, además de ser una excelente cerca fácil de sembrar por medio de hijuelos, es alimenticio para el humano y los animales, medicinal y fuente de materiales. En ciertas zonas en Ecuador sus hojas son el único alimento que se da al ganado, pudiendo un penco alimentar a cuatro vacas por una semana.
- **Pastando ganado vacuno** y no caprino que depreda más intensamente la vegetación.
- **Evitando totalmente la práctica de quemar bosques** en el verano para propiciar el brote de pastos nuevos. Si bien en un inicio rebrotan los pastos y la ceniza los nutre, este sistema no dura porque el fuego mata toda vida dentro de los suelos, que quedan estériles e incapaces de reciclar nutrientes; esto hace que sea necesario buscar nuevas zonas de pastoreo.

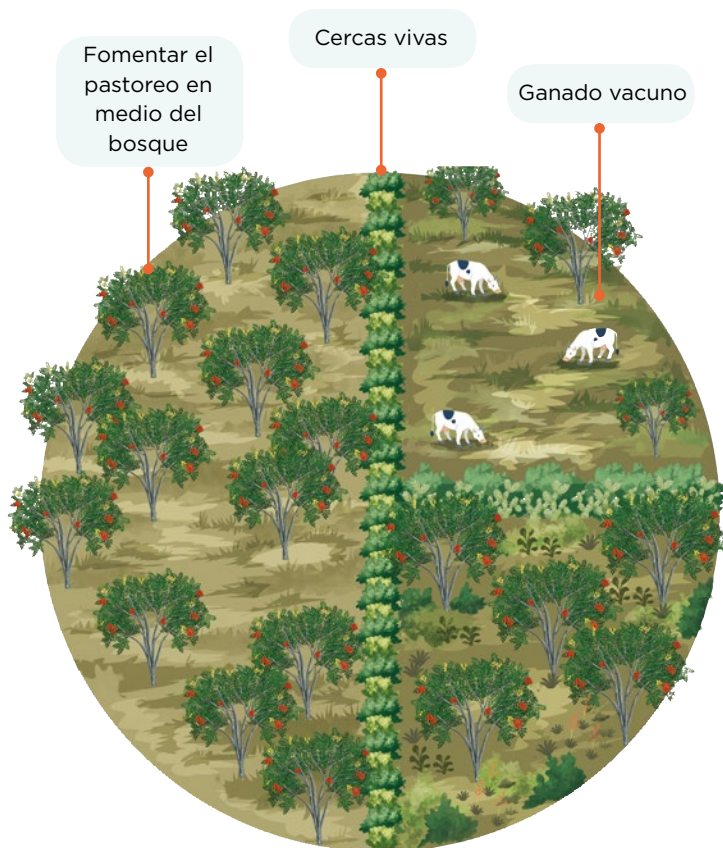


Figura 24. Maneras de evitar el sobrepastoreo de ganado en relictos de bosque.



Conservación de relictos de bosque sin aprovechar

Otra medida que se recomienda es conservar relictos sin aprovechar, o que se aprovechen mínimamente, solo para cosechar tara y no de manera intensiva. Estos parches podrían destinarse a la obtención de semillas para propagarlas en viveros. Los relictos que se conserven podrían ser aquellos que estén muy aislados, de difícil acceso o que sean particulares y únicos (Figura 25).

Esta medida se propone considerando que:

- **En los relictos de bosque está representada la diversidad de taras de la región**, su variabilidad genética (Figura 25). Mantenerla es importante porque, a mayor variabilidad genética, más posibilidades tiene la tara para adaptarse a cambios en el clima, defenderse de enfermedades o producir mejor. Los árboles semilleros de tara que se conserven en estos relictos podrían ser la simiente de mejores plantaciones y cultivos agroforestales en el futuro.
- **Constituyen el último refugio de plantas y animales únicos del norte del Perú**. Se sabe que más de la cuarta parte de las especies vegetales y de animales vertebrados son **endémicas** de esta región, es decir, no existen en ninguna otra parte del mundo. Poseen una alta diversidad y abundancia de aves. Para muchas, estos relictos son el único espacio donde pueden alimentarse y anidar.
- Además de la tara, **otras plantas de estos bosques son útiles para la gente desde la antigüedad**. El conocimiento tradicional sobre sus usos representa la cultura de los habitantes de esta región.



GLOSARIO

Endémicas: especies cuya distribución se restringe a una determinada zona geográfica, ya sea un departamento, provincia, región, país o continente. Es decir, no se la encuentra en ningún otro lugar creciendo naturalmente, ya que se está hablando de las especies endémicas.



Figura 25. Relikto de bosque en Ayabaca. Es importante conservar relictos intactos con árboles semilleros de tara que preserven su diversidad y como un refugio para la flora y fauna original de la región.



RECUERDE

Evitar el sobrepastoreo de los bosques, no quemarlos en el verano y conservar algunos parches casi intactos o sin aprovechar, son medidas para conservar los bosques piuranos, únicos en el mundo, y para asegurar que sigan teniendo tara para las futuras generaciones.

3.2 Recomendaciones de manejo sostenible de relictos transformados a bosques monoespecíficos de tara

En este tipo de sistemas se realiza actualmente la remoción de todas las plantas que no sean tara. Los usuarios hacen esto para facilitar la recolección de frutos de tara del suelo y porque sostienen que si se mantiene la vegetación original, se incrementan las plagas por insectos y la humedad, por lo que las vainas de tara se malogran.

Actualmente la limpieza o remoción de árboles, arbustos y hierbas está afectando a los suelos que quedan descubiertos. Esto es más notorio en Ayabaca, en donde el suelo tiene que soportar lluvia intensa en un corto período y luego sequía la mayor parte del año. El resultado es su erosión y agrietamiento por efecto de la lluvia, vientos y radiación solar, por la falta de cobertura vegetal (Figura 26). El mismo problema se da cuando en sitios ya limpios se siembran cultivos de secano que se desarrollan en la época de lluvias, cuando termina esta época, el suelo queda desnudo y expuesto a la erosión.

Se recomienda evitar la limpieza o remoción total de la cobertura de hierbas y arbustos.

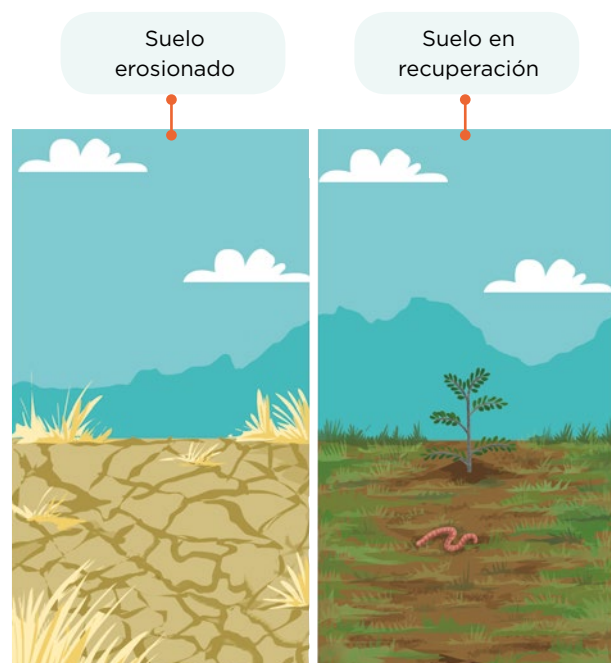


Figura 26. Diferencia entre suelos desnudos que sufren de erosión y muerte de los organismos que lo habitan y suelos con cobertura vegetal, protegidos de procesos erosivos y vivos.

Los suelos descubiertos o desnudos:

1. Son vulnerables a la acción erosiva del viento y el agua.
2. Reciben directamente los rayos del sol, lo que puede ocasionar la muerte de los organismos vivos que lo habitan y que reciclan los nutrientes.
3. Pierden humedad fácilmente.

La creencia de que un buen terreno es el que tiene el suelo limpio debe superarse y más bien procurar mantener el suelo cubierto el mayor tiempo posible.

Si de todas formas se limpia el terreno, se recomienda hacerlo a una altura de 10 cm sobre el nivel del suelo. Para que no se malogren las vainas de tara en la cosecha, se pueden colocar carpas, mantas o sacos bajo los árboles.

Si se limpia la corona de arbolitos pequeños, se recomienda realizar el deshierbe en un radio de 50 cm a su alrededor, pero dejando el rastrojo como **mulch** (cubierta protectora), y, en la medida de lo posible, incorporar **plantas coverteras** como leguminosas (ej. fréjoles nativos y perennes).

Se debe mantener y fomentar la mayor diversidad posible de hierbas, arbustos y árboles, ya que distintas plantas con distintas formas y tamaños de raíces pueden traer y movilizar agua y nutrientes de diverso tipo y de distintos sitios del suelo.

La diversidad de vegetación da hogar a más organismos, lo que previene la proliferación de



GLOSARIO

Mulch: cubierta protectora de los suelos que contribuye a retener la humedad y crear humus. Entre los materiales que pueden servir como mulch están hojas, rastrojos de sembríos ya cosechados o rastrojos de deshieras, aserrín, caña picada, algas, estiércol degradado e incluso cartón, papel y ropas viejas de algodón.

Plantas coverteras: plantas (generalmente leguminosas o cereales) que se siembran para cubrir el terreno con un alto porcentaje de follaje para proteger el suelo de la erosión por el viento o las gotas de lluvia y mejorar su fertilidad. Aportan con materia orgánica y ayudan a mantener el balance de nutrientes para los cultivos.

En Cajamarca, por eliminar todo lo que no sea tara, acabaron con un árbol llamado Guayo y lo aprovecharon como leña. Este árbol era hospedero del insecto conocido como "salivazo" (*Homoptera: Cercopidae*) que, cuando ya no hubo Guayo, cayó como plaga en la tara; se tardó cuatro años en controlarla.



Figura 27. Área en estado de recuperación donde se han aplicado técnicas de conservación de suelos.

plagas y enfermedades en la tara. Además, permite diversificar las opciones productivas y desarrollar emprendimientos productivos como la apicultura (Figura 28).

Eliminar las plantas que crecen junto a la tara no incrementa su productividad en el largo plazo, lo que sí puede aumentarla es podar los árboles para fomentar su fructificación y su salud (ver sección *Cuidados mínimos de la tara en sistemas agroforestales*, donde se explica cómo realizarlas), así como podar las ramas de árboles vecinos para dar más luz a la tara.

En terrenos que ya están descubiertos, se recomienda incorporar técnicas de conservación de suelos que evitan la erosión, como las zanjas de infiltración y los canales de evacuación de las lluvias (Figura 27). Las zanjas de infiltración son canales sin desnivel construidos en laderas,



Figura 28. Se recomienda enriquecer con otros árboles los bosques monoespecíficos de tara, por ejemplo con plantones de chinchín.

que captan el agua que escurre y disminuyen la erosión al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Pueden ser construidas de forma manual o mecanizada, en la parte superior o media de una ladera, para capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

Los canales de evacuación se hacen para dividir el agua de lluvia que escurre y para dirigirla desde zonas afectadas por la erosión hasta áreas protegidas y/o de baja pendiente. Estos canales disminuyen el escurrimiento superficial del agua en las laderas y favorecen la infiltración del agua.

Al inicio de las lluvias se puede revegetar estos suelos descubiertos con plantas de crecimiento rápido entre las zanjas que se construyan. Esto se puede hacer incluso con maíz o fréjol, pero con el fin de restaurar el suelo. En este caso se recomienda no deshierbar para que poco a poco crezcan las hierbas nativas y dejar el rastrojo en el sitio. Estas hierbas a su vez van a ayudar a cubrir y sostener el suelo, mejorándolo para que otras plantas puedan desarrollarse (Figura 30).

En sitios ventosos se recomienda sembrar barreras rompevientos que protejan al suelo desnudo de los vientos. Entre las plantas que pueden sembrarse en franjas densas y pueden crecer en condiciones de aridez están los agaves, tanto el penco México como la cabuya, (Figura 29) y la misma tara, que puede sembrarse densamente en hileras.

En los relictos monoespecíficos de tara también se realiza la limpieza de bromelias de los árboles, porque los productores han observado que con estas epífitas las ramas de la tara se empiezan a secar, lo que baja la producción de vainas (Figura 31).



Figura 29. Barrera rompevientos de penco México.



Figura 30. Barrera rompeviento de tara y guaba.

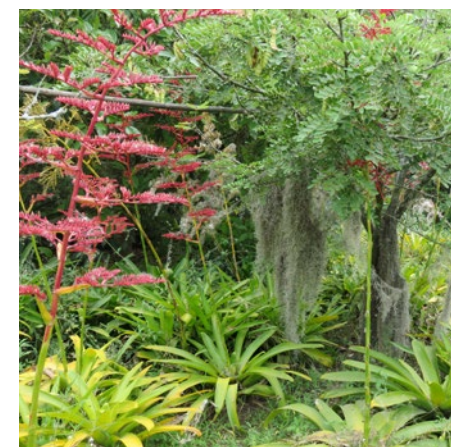


Figura 31. La barba de viejo y la pata de paloma, son bromelias que no causan mayor daño a la tara.



Figura 31. Bromelia (*Tillandsia recurvata*), que agobia y mata las ramas de tara.

Se debe procurar hacer una limpieza selectiva y no total de bromelias, considerando que:

1. Algunas especies de bromelias no causan mayor daño a la tara como la barba de viejo, zagalita o pata de paloma, (Figura 31) mientras que *Tillandsia recurvata* sí lo hace, ya que agobia las ramas y las mata.
2. Que estas epífitas son el hogar de otros organismos como insectos y ranas y capturan agua y nutrientes entre sus hojas, cumpliendo un papel importante en la salud del bosque.



RECUERDE

Es fundamental recuperar la biodiversidad y evitar los suelos desnudos para asegurar la sostenibilidad de bosques en donde se ha dejado solo a la tara. En áreas con suelos descubiertos, se deben incorporar técnicas de conservación de suelos que eviten su erosión y los mejoren.

3.3 Recomendaciones de manejo sostenible de sistemas agroforestales

Cualidades de la tara como especie ideal para sistemas agroforestales

Además de los beneficios económicos que provee, la tara es una especie ideal para incluirse en sistemas agroforestales gracias a estas cualidades:

- a. **Flexibilidad:** puede crecer en asocio con diversidad de especies de árboles frutales, arbustos, hierbas perennes o semi-perennes, cultivos anuales, rastreras y enredaderas. Como se anotó, es un árbol que apadrina y protege, no es demasiado grande, ni su copa excesivamente frondosa. Puede

incluirse en cultivos existentes, sin reemplazarlos, ya sea como cercas vivas, franjas o barreras rompevientos, a diferencia de árboles más agresivos (que son muy grandes, frondosos, muy demandantes de agua y nutrientes) o de crecimiento más lento. Se distingue además por ser un árbol que responde muy bien a las podas, por lo que pueden ajustarse a las necesidades del cultivo asociado (Figura 32).

- d. **Plasticidad:** la tara es una especie tolerante que se adapta a condiciones ambientales cambiantes, por ejemplo, ante el ataque de ácaros puede perder sus hojas y renovarlas. Además, puede adaptarse y crecer en variedad de climas y suelos.

- c. **Rusticidad:** requiere de pocos cuidados en comparación con otros cultivos, por ejemplo, la tara en plantaciones se desarrolla con volúmenes de agua por goteo de 2000 a 3000 m³/hectárea/año (625 plantas/hectárea), frente a la demanda de 20 000 a 50 000 m³/hectárea/año que requieren otros cultivos tradicionales de costa como la caña de azúcar, el arroz o la cebolla, es decir, demanda de 10 a 20 veces menos agua. Es resistente a plagas, enfermedades, suelos superficiales, pobres y ácidos.

- d. **Ciclo de producción corto y especie longeva:** puede empezar a producir al año y medio de plantada y de manera sostenida a partir del tercer año, su mayor producción abarca desde los 15 hasta los 65 años y puede llegar a vivir hasta por 100 años.

- e. **Resistencia al fuego:** tiene la capacidad de rebrotar después de incendios.



Figura 32. La tara es un árbol flexible, con una copa no demasiado grande ni frondosa que permite a otras plantas crecer junto a ella.



Figura 33. Plantita de tara rebrotando al pie de su tallo inicial quemado luego de un incendio.

Una mayor diversidad de especies y productos en el sistema agroforestal hace posible no depender de un solo producto y de sus cambios de precio en el mercado.

Multipropósito: tiene varios usos, brinda tanto productos (ej. taninos, goma, tintes, medicinas), como servicios (ej. mejora los suelos, es melífera, apadrina a otras plantas) y se combina bien con los otros componentes del sistema agroforestal.

Mejores socios para la tara en sistemas agroforestales

Experiencias de cultivo de tara en sistemas agroforestales han demostrado que se desarrolla bien con:

- **Árboles frutales** como aguacate, cítricos, tomate de árbol, guayaba y chirimoya. (Figura 34). Además se han propuesto árboles como el molle, guanábana, jacaranda, porotillo, guabas, higuierón y lúcuma.

- **Arbustos y hierbas perennes y semi-perennes** como café, agaves, sábila, bromelias ornamentales, ají, alfalfa y tunas. Los agaves, sábila, tunas y bromelias presentan la ventaja de ser resistentes a la sequía, ayudan a captar humedad del ambiente y son hogar de animales. No se recomienda incluir caña de azúcar ya que es una planta muy demandante de agua y muy alta, por lo que compite por agua y luz con la tara.
- **Trepadoras** -con las que la tara ha funcionado como planta de soporte sin dejar de producir vainas- como la achogcha, taxo, granadilla y maracuyá. En el caso de las tres últimas especies, se debe auxiliar a la enredadera con otros soportes entre los árboles de tara para que las ramas de estas pasifloras no cubran su copa totalmente sino solo en la parte baja. Se ha propuesto también la buganvilla.
- **Rastreras** como calabazas, camotes o mastuerzo, que sirven como cobertura del suelo, son fuente de alimento para el humano y para animales (ej. cerdos que comen raíces y ramas de camote) y resisten sequías.
- **Hierbas anuales** como fréjol, maíz, tomate, hortalizas o especias aromáticas (Figura 36).

Una mayor diversidad de especies y productos en el sistema agroforestal hace posible no depender de un solo producto y de sus cambios de precio en el mercado. Esta estrategia de diversificación puede proveer alimentos para el autoconsumo de los hogares y también para mercados locales. Para ello se debe fortalecer a esta estrategia con la organización de ferias locales y regionales para promocionar y vender los productos.



RECUERDE

La tara es ideal para cultivarse en sistemas agroforestales porque puede crecer con otras plantas útiles y beneficiarlas. Además, por ser una especie rústica, plástica, con un corto ciclo de producción, que vive muchos años, resiste al fuego y tiene muchos usos distintos.



Figura 34. Sistema agroforestal con tara, aguacate y papayuelos.



Figura 34. Sistema agroforestal con árboles de tara y chirimoya, con maracuyá como trepadora y zanahoria blanca como hierba.



Figura 35. Sistema agroforestal con café.



Figura 36. Sistema agroforestal con fréjol.

Arreglo temporal de la siembra de tara en sistemas agroforestales

La tara puede sembrarse con los árboles, arbustos y hierbas mencionados tanto sincrónicamente (al mismo tiempo), como antes o después.

En **parcelas de barbechos de cultivos anuales**, es decir, terrenos que están en descanso luego de un cultivo de productos agrícolas como el fréjol (Figura 36), se puede incluir a la tara y a otros frutales en distintos arreglos espaciales, y se pueden seguir sembrando cultivos anuales, perennes o semi-perennes como ají y alfalfa entre los arbolito (Figura 34).

La siembra de tara en este sistema tiene la ventaja de que la parcela genera réditos desde el principio con los cultivos de ciclo corto, sin tener que esperar los años necesarios para que la tara o los otros frutales produzcan. Además, el cuidado del resto de cultivos asegura y costea el cuidado de la tara. Debido a su rusticidad, los costos de producción de la tara son menores que para los otros frutales.

En parcelas que ya tienen árboles frutales u otros cultivos se puede incluir a la tara posteriormente, en linderos, franjas o hileras más densas dentro de la parcela y en barreras rompevientos.

Por último, en parcelas donde ya existen árboles de tara adultos que se desarrollaron con cultivos de ciclo corto, se puede incrementar la densidad de árboles con otros frutales. En este caso, como se anotó, la tara apadrina a los arbolitos. Por ejemplo, ha funcionado bien la siembra de cafetos en parcelas con taras adultas (Figura 35).

Arreglo espacial de la tara en sistemas agroforestales

La densidad de siembra recomendada para un cultivo donde el único componente arbóreo es la tara es de 4x5 m o 4x4 m (500-625 árboles/ha). Esto permite el cultivo de otras plantas de ciclo corto hasta que los árboles produzcan.

El trazado y marcación depende del tipo de terreno. Para terrenos planos se recomienda el sistema de plantación cuadrado o lineal (Figura 37), mientras que en terrenos con pendientes se recomienda el sistema de plantación triangular o tres bolillo (Figura 38). En sitios con fuertes pendientes también se aconseja orientar las hileras del cultivo siguiendo las curvas a nivel. Esta práctica, que también se conoce como siembra en contorno o en contra de la pendiente, contribuye a disminuir la escorrentía del agua y el arrastre del suelo. La técnica se basa en que cada surco o hilera del cultivo se opone al paso del agua de lluvia, disminuyendo la velocidad de la corriente de agua y el arrastre del suelo.

Tanto en linderos, como en franjas entre las parcelas, o cercas vivas, se puede sembrar la tara linealmente a 2 m e incluso a 1 m. A distanciamientos de 1 m hay menor desarrollo de la copa, por lo que la producción de vainas es menor, pero mejora su función como barrera.

La tara combinada con otros árboles frutales como cítricos, aguacate o chirimoya, puede estar a 6x6, 8x4 u 8x8 m, dependiendo del asocio. Por ejemplo, si se trata de variedades de aguacate de árboles grandes o chirimoyas se siembra más separado (8x8 m) y si son cítricos pequeños como la mandarina puede ser a 6 x 6 m.



GLOSARIO

Barbechos: técnica de la agricultura en la cual la tierra de cultivo se deja sin sembrar durante uno o varios ciclos vegetativos para que descanse y los suelos recuperen sus nutrientes.

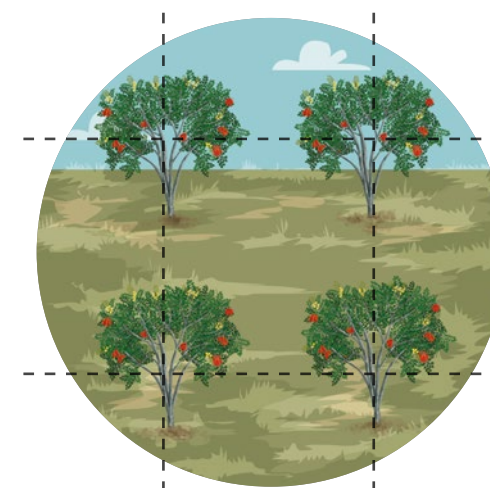


Figura 37. Sistema de plantación cuadrado o lineal

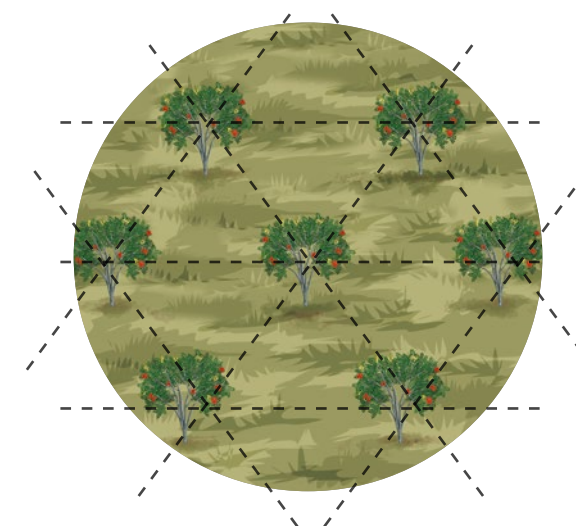


Figura 38. Sistema de plantación traingular o tres bolillo



GLOSARIO

Hidrogel: polímero biodegradable muy absorbente que tiene como característica principal absorber y almacenar agua. El hidrogel absorbe varias veces su volumen en agua, para posteriormente liberarla de forma gradual según las necesidades de la planta, produciendo un ahorro de agua.

Apical: extremo superior (o punta) de cualquier parte externa de una planta. En este folleto se refiere a la punta del arbolito de tara



Figura 39. En lugares donde hay riego, se recomienda sembrar los árboles en distintos surcos para suplir sus distintas demandas de agua, por ejemplo: el aguacate requiere más agua que la chirimoya y éstos dos frutales, menos que la tara.

Si se tiene un sistema de riego por gravedad, se recomienda sembrar en distintos surcos árboles con distinta demanda de agua, por ejemplo, un surco para la tara y otro para el aguacate (Figura 39).



RECUERDE

En sistemas agroforestales, es posible sembrar a la tara tanto al mismo tiempo, como antes o después que los árboles, arbustos o hierbas con las que se la vaya a asociar. La densidad y arreglo de siembra dependerá del asocio, de la pendiente del terreno y de si se priorizará su rol como árbol frutal o como lindero o barrera.

Cuidados mínimos de la tara en sistemas agroforestales

a. Riego:

Si bien la tara es una especie rústica, las plantas pequeñas se deben regar al menos una vez cada dos semanas cuando no llueve, si lo que se espera es un buen porcentaje de establecimiento y que crezcan rápido. Se recomienda aplicar un galón de agua por planta en la siembra y en cada aplicación quincenal. Los primeros seis meses son cruciales para el establecimiento de la planta.

En sitios donde no existe riego, se debe plantar en época de lluvias, preferiblemente al inicio. La aplicación de hidrogel en el hoyo al momento de la siembra ayuda a capturar la humedad los primeros dos meses (Figura 40). Se recomienda hidratar el hidrogel antes de ponerlo en el hoyo y aplicar 5 g por planta. Idealmente se hidrata la noche anterior a la aplicación. Se necesitan 20 litros de agua para hidratar 100 g de hidrogel. De ahí en adelante, se puede regar con balde o dejar botellas plásticas llenas de agua con un cordel en cada planta hasta que los árboles se establezcan.

b. Siembra:

La sobrevivencia de las plantitas aumenta si se hacen hoyos grandes (Figura 41). Pueden ser de 40x40x40 cm e incluso de 50x50x50 cm, también si al fondo del hoyo se aplican 2 kg de abono orgánico descompuesto (ej. gallinaza, guano o compost).

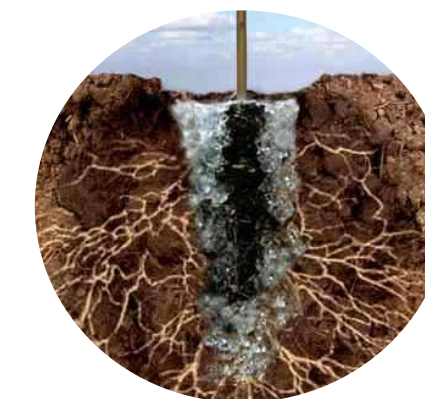


Figura 40. La aplicación de hidrogel en el hoyo al momento de la siembra ayuda a capturar la humedad los primeros meses.



Figura 41. Se recomienda trasplantar los arbolitos de tara en hoyos grandes.



a.



b.



c.

Figura 42. a. Primera poda de formación. Se despunta el arbolito con una tijera podadora para que ramifique. b. Segunda poda de formación que corta las ramas secundarias para que, a su vez, ramifiquen y formen la copa. c. Poda de formación realizada con sierra de arco para eliminar el exceso de ramas secundarias o ramas mal formadas.

Si no es posible regar de ninguna manera, habrá mayor mortalidad de las plantas (50-60%) y las que vivan crecerán más lento. Se ha observado que taras que no cuentan con riego empiezan su producción al sexto año.

c. Poda:

Cuando el fin es productivo, se recomienda podar. Esto permite obtener un árbol de tara de copa amplia, uniforme, con ramas bien distribuidas y, de preferencia, con un solo tronco. Las herramientas que se necesitan son: sierra de arco, tijera de mango largo, tijera telescópica y tijera manual.

La primera poda de formación es **apical** -despuntado- para que la planta ramifique. Se realiza cuando alcanza de 40 a 70 cm, dependiendo de la altura a la que se desea formar la copa. Se recomienda realizar podas más bajas en lugares ventosos. Se debe procurar que queden tres o cuatro rebrotes saludables que presenten un ángulo de 45 grados y se encuentren bien distribuidos sobre el eje o tallo principal. Cuando estas 3-4 ramas secundarias alcanzan una longitud de 1,20 m, se hace la segunda poda de formación. Se deben realizar podas de las copas que eliminen ramas cruzadas, las que entran al centro de la copa y las ramas que se desarrollan hacia abajo. Para la poda se debe considerar la dirección de las yemas y del viento (Figura 42).

Las podas de fructificación se hacen para mantener un alto nivel de producción. Consisten en volver a podar las ramas secundarias que han crecido para incentivar que las yemas laterales formen ramas terminales más cerca del eje. Cada una de estas ramas terminales tiene el potencial de producir flores y frutos.

Esto ocurre al poco tiempo de la poda. Se deben eliminar las ramas de baja o nula producción y que impiden el crecimiento de ramas vigorosas y productivas. Las podas de fructificación se hacen preferiblemente cada año, o máximo cada dos años. Se hacen en épocas de descanso de la planta, cuando ha terminado su cosecha. Se recomienda realizarlas a inicios de lluvias en terrenos secos y antes del inicio de la floración en terrenos bajo riego (Figura 43).

En las podas sanitarias se retiran las ramas secas, enfermas y con plantas parásitas o que hacen daño como la bromelia *Tillandsia recurvata*. Estas ramas deben cortarse lo más cerca posible de la rama madre.

El conocimiento tradicional recomienda realizar las podas de formación y fructificación en cuarto menguante, cuando la savia desciende hacia las raíces y, a decir de productores, cuando “la tierra absorbe y la savia está en la raíz”. No se recomienda podar en luna creciente ya que durante esta fase la savia asciende desde las raíces hasta la parte superior de la planta y, a decir de los productores, “la planta se desangrará”. Si la planta está enferma se prefiere podar en luna nueva.



RECUERDE

Es mejor sembrar la tara a inicios de la época de lluvia, en hoyos grandes y regarla los primeros meses para que no muera y produzca antes y mejor. Igualmente, se recomienda podar el arbolito, para formarlo, luego para que fructifique más y librarlo de ramas muertas, enfermas o débiles. Tradicionalmente, se acostumbra a tener en cuenta las fases lunares para la poda.



Figura 43. a. Poda de fructificación realizada con tijera de mango largo. b. Árboles de tara después de una poda de fructificación realizada para llevar la producción más cerca del eje.





Figura 43. Vainas de tara atacadas por fumagina.

d. Plagas y enfermedades:

Aunque como se ha mencionado, la tara es una especie rústica, eventualmente puede ser atacada por plagas y enfermedades. Éstas tienen más probabilidades de manifestarse en sitios menos diversos donde las poblaciones de organismos controladores no son suficientes para frenar la proliferación de los organismos que causan daño a la tara (ej. insectos que se comen los rebrotes).

Entre los problemas más conocidos está el ataque de pulgones que chupan la savia de las ramas con flores y de rebrotes, ocasionando su caída. Los pulgones excretan una especie de miel que no deja respirar bien a la planta y que hospeda al hongo llamado fumagina (Figura 43). Este hongo ennegrece las hojas y vainas de la tara dificultando su crecimiento y su comercialización.

También se ha reportado el ataque de arañitas rojas, (Figura 44) que son ácaros que chupan los jugos de las hojas y las secan, pudiendo causar la caída masiva de hojas del árbol, sobre todo



Figura 44. Hojas de tara atacadas por arañitas rojas.

en épocas secas y calurosas, así como el ataque de trips, que raspan las hojas para comer su savia, y del “salivazo”, que ya se mencionó, y es también un insecto que se alimenta de la savia. La tara es además afectada por insectos que se comen sus hojas, (Figura 45) entre ellos se cuentan las larvas de mariposas -como el gusano falso medidor-, y las hormigas. La más común de las enfermedades es causada por el hongo *Oidium*, conocido como ceniza, ya que cubre de un polvo blanquecino los frutos e impide que se desarrollen bien. Afortunadamente, la tara no es susceptible a nemátodos.

En general, se recomienda evitar la aplicación de pesticidas o productos químicos que puede perjudicar tanto a la biodiversidad y salud del agroecosistema como al mercado de la tara como un producto natural. Se recomienda el uso de bioles (que fortalecen a la planta y mejoran los suelos), trampas para insectos, lavados a base de detergente y la aplicación de preparados con base en azufre y cal (ej. caldo sulfocálcico). Hay manuales que tratan sobre los problemas anotados y su control con más detalle.³



RECUERDE

La tara eventualmente puede ser atacada por plagas y enfermedades. Existen ácaros e insectos que chupan su savia y se comen sus hojas, así como hongos que afectan la calidad de sus vainas. Es posible tratar estos problemas sin el uso de pesticidas o productos químicos dañinos para el medio ambiente y la salud.



Figura 45. Las hojas de tara pueden ser depredadas por insectos como larvas de mariposa y hormigas.



3. De la Cruz 2004, Nieto & Hidrovo 2011, Vigo & Quiroz 2006.

3.4 Recomendaciones de manejo sostenible en monocultivos

Se recomienda la diversificación del monocultivo hacia sistemas agroforestales como los descritos, con la finalidad de reproducir los beneficios que brinda un agroecosistema diverso. (Figura 46) Como se anotó, un agroecosistema más diverso es más resistente a climas y condiciones adversas, es menos vulnerable a ataques de plagas y enfermedades y precisa de menos insumos externos para producir. También se sugiere la introducción de técnicas de cultivo amigables con el ambiente, como las mencionadas para sistemas agroforestales, y no solo tomar en cuenta la productividad y beneficio económico a corto plazo.



Figura 46. Es recomendable sembrar otras especies además de la tara en los monocultivos y convertirlos en agroecosistemas biodiversos.

4. MEJORES PRÁCTICAS DE POSCOSECHA

Tanto en Ayabaca como el Huancabamba, se rechazan, dañan y pierden vainas por falta de conocimiento técnico de prácticas adecuadas de cosecha y poscosecha.

Por un lado, no existe un proceso de clasificación eficiente que elimine vainas inmaduras o en mal estado y, por otro, el almacenaje no es óptimo. Los productores no tienen donde almacenar sus vainas y no cuentan con un centro de acopio.

4.1 ¿Cuáles son las prácticas recomendadas?

Clasificación, secado y almacenaje. A continuación, se explica cada una de ellas:

En la clasificación se deben eliminar vainas que se hayan recogido sin cuidado del suelo y por lo tanto están malogradas, contaminadas, sucias, con enfermedades, inmaduras, o bien, demasiado maduras (cuando se tornan color café oscuro, indicio de procesos de oxidación del fruto). Las vainas maduras tienen un color café-rojizo amarillento, están secas y se trituran fácilmente con las manos. Nunca se deben almacenar las vainas verdes ni demasiado maduras. Estas son las principales causas de rechazo del producto.

Las vainas deben tener una humedad inferior al 13%; esto se consigue si se cosechan maduras, sin lluvia y en días soleados. En caso de cosecharlas con lluvia o con demasiada humedad se las debe secar al sol sobre toldos o ca-



Figura 47. Cama de secado donde se colocan las vainas hasta que tengan una humedad inferior al 13%.



Figura 48. Vainas demasiado maduras que deben ser retiradas al momento de la clasificación.



Figura 49. Antes de ensacar las vainas, se deben retirar ramas, hojas o insectos que se encuentren entre las vainas.



Figura 50. Manera correcta de almacenar los sacos con tara: sobre pallets y no más de cinco sacos hacia arriba.

mas de secado el tiempo necesario, (Figura 47) hasta que se trituren fácilmente en las manos. Si se han cosechado en días soleados y no tienen exceso de humedad, lo mejor es tenderlas en camas de secado en la sombra. (Figura 48) Demasiada exposición al sol directo favorece procesos oxidativos y de pérdida de la calidad de las vainas. No se deben secar directamente en el piso, porque no hay aireación por debajo, no se secan uniformemente y son vulnerables a contaminarse.

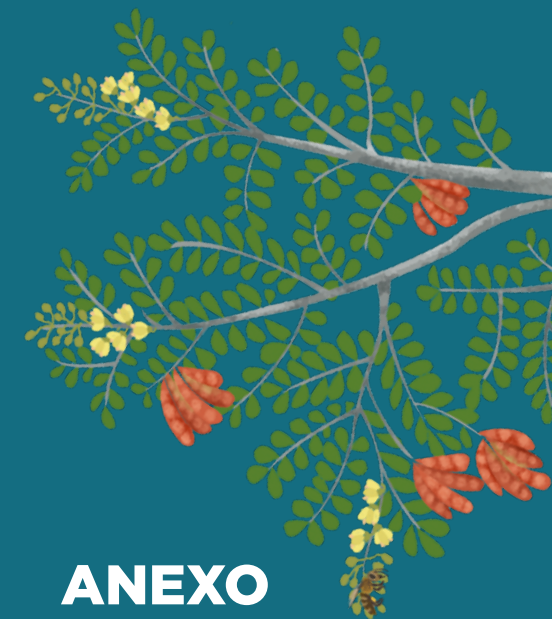
Una vez secas se deben almacenar. El almacenamiento se hace usualmente en sacos o costales de 30-50 kg. Se deben retirar hojas, ramas, insectos o cualquier suciedad que se encontrara entre las vainas antes de guardarlas (Figura 49). Tanto en el secado como en el almacenamiento, se deben tratar las vainas con cuidado para que no se quiebren y pierdan polvo o semillas. No se debe pisarlas ni revolverlas bruscamente.

Los sacos se almacenan en cuartos sin humedad. Deben ser apilados sobre pallets de madera que no permitan el contacto directo con el piso (≥ 15 cm del piso) para que tengan aireación. No se deben apiñar más de cinco sacos hacia arriba (Figura 50). Se deben evitar roedores, insectos y aves que puedan dañar las vainas o los sacos. Con estos cuidados, las vainas se pueden almacenar hasta por un año.



RECUERDE

Clasificar, secar y almacenar las vainas de tara con los debidos cuidados, garantiza un producto de calidad que será bien recibido en el mercado.



ANEXO

Lista de plantas mencionadas en el texto con sus nombres científicos

Nombre común	Nombre científico
Achogcha	<i>Cyclanthera pedata</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Ají	<i>Capsicum spp.</i>
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Alverja	<i>Pisum sativum</i>
Barba de viejo	<i>Tillandsia usneoides</i>
Buganvilla	<i>Bougainvillea spp.</i>
Cabuya	<i>Furcraea andina</i>
Café	<i>Coffea arabica</i>
Calabaza	<i>Cucurbita spp.</i>
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>
Caña de azúcar	<i>Saccharum x officinarum</i>
Chamana	<i>Dodonea viscosa</i>
Chinchin	<i>Solanum sp.</i>
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>
Cítricos	<i>Citrus spp.</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>
Faique	<i>Acacia macracantha</i>
Fréjol	<i>Phaseolus spp.</i>
Fréjol de palo	<i>Cajanus cajan</i>
Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>
Guaba	<i>Inga spp.</i>
Guacún	<i>Baccharis sp.</i>
Guánabana	<i>Annona muricata</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Guayo	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Higuerón	<i>Ficus máxima</i>
Jacaranda	<i>Jacaranda sparreri</i>

Nombre común	Nombre científico
Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>
Mastuerzo	<i>Tropaeolum majus</i>
Molle	<i>Schinus molle</i>
Papayuleo	<i>Vasconcellea spp.</i>
Pasto grama	<i>Cynodon dactylon</i>
Pasto nudillo	<i>Paspalum scabrum</i>
Pasto punjo	<i>Poaceae</i>
Pata de paloma	<i>Racinaea fraseri</i>
Penco México	<i>Agave americana</i>
Porotillo	<i>Erythrina smithiana y E. edulis</i>
Sábila	<i>Aloe vera</i>
Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>
Taxo	<i>Passiflora mixta</i>
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>
Tuna	<i>Opuntia spp.</i>
Uña de gato	<i>Mimosa sp.</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Zagalita	<i>Tillandsia secunda</i>





LITERATURA CONSULTADA

Bibliografía

- Carlson, P. 1990. Establecimiento y manejo de prácticas agroforestales en la sierra ecuatoriana. Editorial Cormen. Quito.
- Combe, J. & G. Budowski, 1979. Classification of agro-forestry techniques. En: Proceedings, workshop agroforestry systems in Latin America. CATIE. Turrialba.
- De la Cruz, P. 2004. Aprovechamiento integral y racional de la tara *Caesalpinia spinosa* - *Caesalpinia tinctoria*. Revista del Instituto de Investigación FIGMMG: 7(14): 64-73.
- de la Torre, L., I. Cummins and E. Logan_Hines. 2018. Agave americana and *Furcraea* andina: key species to Andean cultures in Ecuador. Botanical Sciences 96: 246-266. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.1813>
- de la Torre, L., I. Cummins y E. Logan_Hines. En prensa. Agave americana and *Furcraea* andina: key species to Andean cultures in Ecuador. Botanical Sciences.
- de la Torre L., H. Navarrete, P. Muriel, M.J. Macía & H. Balslev eds. 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Quito y Aarhus: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador and Herbario AAU Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus.
- Gallardo, Z. 2016. Diagnóstico sobre la distribución y manejo de tara (*Caesalpinia spinosa*) en las provincias de Ayabaca y Huancabamba, región Piura. Informe Final. Proyecto EcoAndes / Naturaleza y Cultura Internacional, CONDESAN/ GORE Piura / MINAM. Piura.
- García, P. 2017. Guía de buenas prácticas para el manejo de la tara con fines de recuperación de áreas degradadas y su aprovechamiento comercial en Ayabaca y Huancabamba. Proyecto EcoAndes / Naturaleza y Cultura Internacional, CONDESAN/ GORE Piura / MINAM. Piura.
- Gliessman, S.R. 1998. Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Lewis/CRC Press, Boca Raton, FL.
- Larrea, M. 2010. Tara, guarango o taya (*Caesalpinia spinosa*) en la Región (Ecuador, Perú y Bolivia): Criterios ambientales para su aprovechamiento y manejo sustentables. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION. Quito.
- Larrea, M., H. Cabrera & L. Chalán. 2014. Plan de Aprovechamiento del Proyecto “Uso sostenible del VAINILLO o TARA (*Caesalpinia spinosa*)”; zonificación y reglamentación de la zona de influencia del Comité de Gestión de las Cuencas de los ríos Catamayo / Playas. CORPEI, ECOCIENCIA, NCI. Loja.
- Mancero, L. 2008. La Tara (*Caesalpinia spinosa*) en Perú, Bolivia y Ecuador: Análisis de la cadena productiva en la region. Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION, Quito.
- Minagri: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS AGRARIAS. 2017. Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria. ABC de la Producción y Comercio de Tara en el Perú. Perfil Técnico NO 1. Lima.
- Narváez Trujillo, A., A. Calvo & A.M. Troya. 2009. Las poblaciones naturales de la tara (*Caesalpinia spinosa*) en el Ecuador: una aproximación al conocimiento de la diversidad genética y el contenido de taninos a través de estudios moleculares y bioquímicos”. Serie Investigación y Sistematización No. 7. Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION, Laboratorio de Biotecnología Vegetal Escuela de Ciencias Biológicas Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE. Quito.
- Nieto, C & G. Hidrovo. 2011. La Cadena agro productiva del Guarango, elementos que resaltan su competitividad. Quito, Ecuador. Fundación Desde el Surco. SENES-CYT.
- Orwa C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass & S. Anthony. 2009. Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0 (<http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>).
- Quiroga,W. 2017. Informe taller de capacitación - Ayabaca “Preparación y aplicación de enmiendas orgánicas (Biol y caldo sulfocálcico)”. Este documento fue desarrollado en el marco del Proyecto EcoAndes, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y ejecutado por el Consorcio para el Desarrollo



Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) en Ecuador y Perú. Dentro del Sitio de Intervención PIURA, el Proyecto EcoAndes mantiene un asocio con Naturaleza y Cultura Internacional como implementador de las actividades.

Ruiz, L.K. , S.R. Gradstein & R. Bernal 2018-1-04. Tara spinosa (Molina) Britton & Rose En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Vigo, E., V. Quiroz. 2006. Manual: El cultivo de tara en Cajamarca. Componente “Uso de Recursos: Producción, Comercialización y Agroexportación” del Programa Desarrollo Rural Sostenible de la Cooperación Técnica Alemana - GTZ, Sede Cajamarca, en colaboración con la Asociación Civil Tierra. Cajamarca.

Zavaleta Huerta, Elizabeth; Cruz-Jiménez, Héctor; Márquez Ramírez, Juan. 2012. Potencial de infiltración de agua de lluvia a partir de la retención de una plantación forestal. *Foresta Veracruzana*,14: 23-28.

Zelada, W. 2017. Instalación de pilotos de recuperación de áreas degradadas en la región Piura, provincias de Ayabaca y Huancabamba. Naturaleza y Cultura Internacional-NCI, CONDESAN. Piura.



CONDESAN
Consejo para el Desarrollo Sostenible
de la Ecorregión Andina



ECOANDES

Con el apoyo de:



PERÚ Ministerio
del Ambiente



Programa de las Naciones
Unidas para el Medio Ambiente

