



UTZ Y LOS ÁRBOLES DE SOMBRÍO

CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA REVISIÓN DE LITERATURA POR EL CENTRO PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE LA UNIVERSIDAD LIBRE DE ÁMSTERDAM

Diciembre, 2017





CUADRO 1: ¿Qué dice el Código de Conducta?

Código de Conducta General
GB 46:

Se implementan medidas tendientes a mejorar la fertilidad del suelo acorde a las necesidades nutricionales del cultivo, incluida la compensación de nutrientes perdidos como resultado de las cosechas.

ID 117:

El productor fomenta la diversidad ecológica mediante protección y mejoras de los hábitats y ecosistemas circundantes y/o ecosistemas ubicados dentro de la finca.

GD 113:

El grupo fomenta la diversidad ecológica con la implantación de medidas de protección y mejoras de los hábitats y ecosistemas.

ID 118:

Se implementan y se documentan medidas dirigidas a atender importantes impactos del cambio climático identificados en la valoración de riesgos.

GD 114:

Las medidas documentadas se implementan a fines de brindar apoyo a los miembros del grupo para adaptarse a los importantes impactos del cambio climático identificados en la valoración de riesgos.

Módulo de cacao:

CO.B.1:

Se mantienen al menos 12 árboles de sombrío por hectárea y se distribuyen de manera uniforme en las parcelas de cacao.

CO.B.2:

Los miembros del grupo disponen de acceso a suficientes semillas o vástagos de árboles de sombrío. Sino pueden procurarse por su cuenta las semillas o vástagos antes referidos, se dispone de un programa para su distribución.

Módulo de café:

CF.B.1:

Se planta y/o se mantiene un número idóneo de árboles de sombrío adecuados por hectárea en las parcelas de café.

UTZ y los árboles de sombrío

Los árboles de sombrío juegan un importante rol en la agricultura sostenible. Para empezar, constituyen una forma de adaptación al cambio climático puesto que disminuyen la temperatura del aire alrededor de los cultivos y protegen al suelo de la erosión y las lluvias intensas. Además, mediante un uso equilibrado, los árboles de sombrío pueden ayudar a salvaguardar la biodiversidad y ejercen una influencia positiva en la productividad. Asimismo, la diversificación en otros cultivos brinda un ingreso adicional a los productores. Esta es la razón por la cual UTZ fomenta el uso apropiado de árboles de sombrío.

El Código de Conducta General de UTZ incluye el fomento de la diversidad ecológica mediante la protección de los hábitats y ecosistemas, así como mediante la implementación de medidas encaminadas a atender importantes impactos del cambio climático identificados en la evaluación de riesgos, como por ejemplo la siembra de árboles de sombrío.

En 2017, UTZ comisionó un estudio al Centro de cooperación internacional de la Universidad Libre de Ámsterdam a efectos de obtener una perspectiva sólida de los puntos de vista académicos en torno al uso de árboles de sombrío. Mediante un meta análisis de la literatura académica del periodo que media de 1985 a 2017 y entrevistas con diversos institutos de investigación, se recogieron hallazgos clave. Es nuestro deseo compartir en este documento los hallazgos derivados de este estudio.

Hallazgos clave

Cobertura de sombrío óptima y número óptimo de árboles de sombrío a usar

Los hallazgos generales respaldan la propuesta de usar árboles de sombrío para la producción de café, cacao y té. La producción y el sombrío exhiben una relación en *forma de campana* (ver el Cuadro 2) que implica que existe un nivel óptimo de producción susceptible de ser alcanzado con una cantidad específica de sombrío. Un nivel extremadamente elevado como también un nivel demasiado bajo inciden de forma negativa en la producción. Para obtener más información con respecto de la cobertura óptima de sombrío para distintos tipos de cultivo, consulte el anexo 1.

Beneficios, limitantes, pros y contras de los árboles de sombrío

- Los beneficios otorgados por los árboles de sombrío son:
 - Preservación del hábitat y de la biodiversidad

- Control de plagas, enfermedades y malezas;
 - Regulación de (micro)climas y fertilidad del suelo;
 - Adaptación al cambio climático;
 - Retención de carbono; y
 - Productividad y rentabilidad.
- Si bien un número menor de árboles de sombrío puede incidir de manera positiva en la productividad, incidirá negativamente en los otros beneficios. Por ejemplo, en el caso del cacao, la ausencia de sombrío, o una cantidad reducida del mismo, puede incidir negativamente en las plagas (con excepción de la mazorca negra *Phytophthora* spp.) y la calidad del suelo.
 - Los árboles de sombrío pueden servir de amortiguamiento entre extremos de temperatura altos y bajos entre 5 °C y pueden liberar cantidades sustanciales de nitrógeno y otros nutrientes vegetales a través de la caída de hojarasca y los residuos de la poda.
 - Los cultivos producidos bajo árboles de sombrío pueden mejorar las conexiones entre las áreas boscosas o bien servir de zona de amortiguamiento para los bosques.
 - La integración de árboles de sombrío en la producción de té, café y cacao es una estrategia de retención de carbono de bajo costo, aunque efectiva.
 - El uso de árboles de sombrío como una medida de adaptación al cambio climático es enfáticamente recomendado por diversos estudios.
 - ¹²El aumento predicho en las temperaturas máximas en temporadas secas que se asocia con el cambio climático podría derivar en la implementación de medidas legales encaminadas a prohibir las plantaciones con exposición total al sol. Por tal razón, la adaptación podría ya de hecho ayudar a los productores a alinearse con estos avances.
 - Los precios de los cultivos podrían resultar más elevados si se producen bajo sombra debido al incremento en la calidad o las primas en los precios derivados de los esquemas de certificación ambiental (por ejemplo, café amigable con las aves).
 - La diversificación ofrece a los productores una estrategia para la mitigación de riesgos reduciendo la variabilidad en los ingresos de la finca y proporcionando resiliencia económica a lo largo del año.

Recomendaciones en torno al uso de árboles de sombrío en la agroforestería

- En aquellos casos en los que se sufra de escasez severa de agua en cultivos y árboles de sombrío, se recomienda hacer uso de variedades de árboles de sombrío con mejor resistencia a la sequía.
- En lugar de plantar árboles asociados específicos, es más efectivo proteger árboles de crecimiento espontáneo que



CUADRO 2: Ejemplos de estudios de contrastación d Rendimiento y Cobertura de sombrío (%)

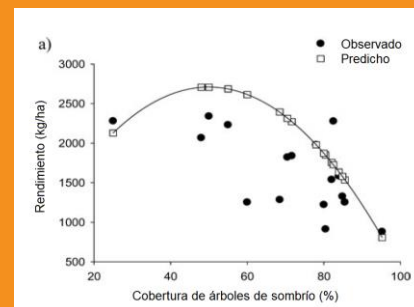


Figura 1 - Efecto de la cobertura de sombrío en producciones de cacao medidas en 17 jardines de bosques de cacao tradicionales en la región sur del Camerún¹

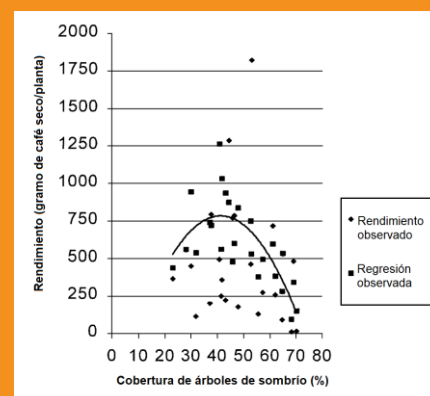


Figura 2 - Efecto de la cobertura de sombrío en producciones de café (2200 árboles por hectárea) medido en parcelas de café con sombrío reducido en México²

¹ Bisseleua, D. H. B., Missoup, A. D., & Vidal, S. (2009). Biodiversity conservation, ecosystem functioning, and economic incentives under cocoa agroforestry intensification.

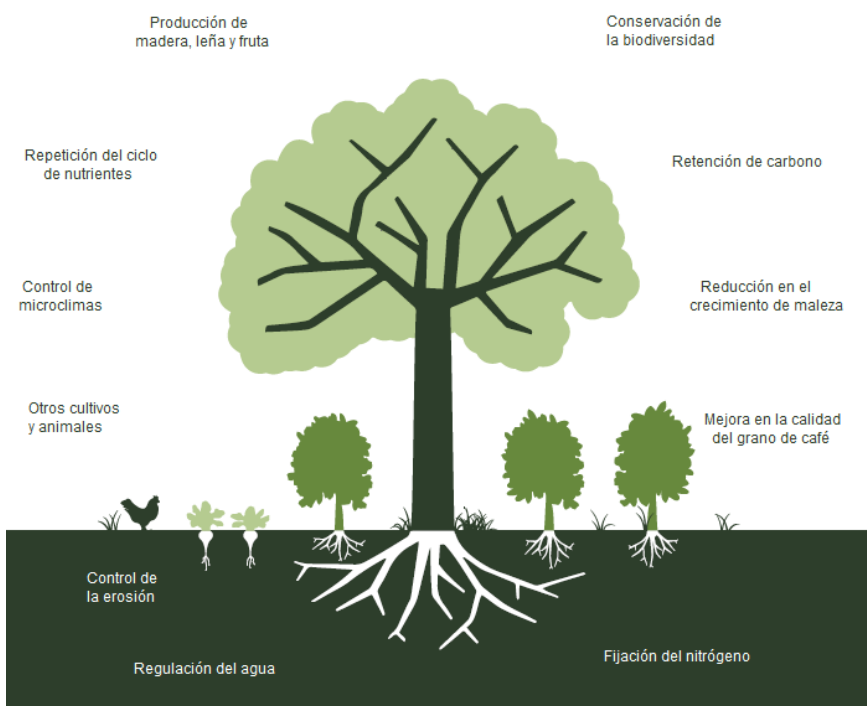
² Soto-Pinto, L., Perfecto, I., Castillo-Hernandez, J., & Caballero-Nieto, J. (2000). Shade effect on coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, Mexico.

tengan relevancia para los productores y que poseen un efecto neutral o positivo en el cultivo.

- En aquellas áreas en las cuales la sombra incide negativamente en el rendimiento, se recomienda sembrar árboles en grupos dejando espacios en vez de distribuir uniformemente los árboles por las parcelas. De esta manera, puede llegarse a un equilibrio entre el rendimiento y los beneficios de los árboles de sombrío.
- Se recomienda cultivar árboles de altura considerable y con sistemas de raíces profundas que interfieran en menor grado con los árboles de cacao y de café respecto a los nutrientes y el agua subterránea.
- La diversificación de los sistemas de agricultura con cultivos de árboles de sombrío podría disminuir la dependencia del productor de un cultivo como fuente de ingresos principal. Un ejemplo podría ser el uso de cultivos intercalados con una combinación de árboles frutales y maderables con árboles de cacao y café. Los beneficios previamente enunciados sobre el uso de los árboles de sombrío podrían incluso tener mayor aplicabilidad en áreas con idoneidad climatológica en declive.

Conclusión

UTZ considera a los árboles de sombrío como un elemento importante en la agricultura sostenible. Los árboles de sombrío son de gran valor para la adaptación al cambio climático, para la fertilidad del suelo y la protección de la biodiversidad. Además, deben usarse como una fuente adicional de ingreso y pueden ofrecer protección natural para los cultivos. El objetivo de UTZ es dar a conocer los resultados del estudio de la literatura llevado a cabo por el Centro para la Cooperación Internacional de la Universidad Libre de Ámsterdam es dar el siguiente paso en la diseminación del conocimiento referente al tema en los árboles de sombrío. Además, UTZ tomará en cuenta este aprendizaje en sus capacitaciones y otras actividades del programa.



Funciones de los árboles de sombrío³

³ Jezeer, R. E., & Verweij, P. A. (2015). Café producido bajo árboles de sombrío: Dividendos dobles para la biodiversidad y productores en pequeña escala en el Perú.

Hallazgos clave para café, cacao y té

TÉ Y ÁRBOLES DE SOMBRÍO

Cobertura óptima del sombrío

Con respecto a las plantaciones de té, se recomienda la integración de al menos cuatro especies de árboles de sombrío a efectos de evitar daños causados por plagas o enfermedades epidémicas. Se considera que la integración de árboles de sombrío es una estrategia efectiva para la retención del carbono. El número total recomendado de árboles de sombrío por hectárea es de 35 a 40, con una cobertura del 25% al 85%.

Beneficios, limitaciones y compensaciones

Los árboles de sombrío pueden ayudar a reducir la infección por araña roja en plantaciones de té. Además, los árboles de sombrío tienen un efecto benéfico en el control de microclimas, la humedad del suelo y el ciclo de nutrientes. Los árboles de sombrío proporcionan materia orgánica al suelo, lo cual facilita la preservación de la humedad durante los meses de invierno.

CAFÉ Y ÁRBOLES DE SOMBRÍO

Cobertura óptima del sombrío

En el caso del café, el consenso general es que un nivel de sombrío de entre 35% a 50% y entre 260 y 457 árboles por hectárea generan el mayor rendimiento en la producción de café.

Beneficios, limitaciones y compensaciones

El rendimiento o el ingreso empiezan a mostrar un declive únicamente tras haberse excedido cierto nivel de sombrío. Esto significa que tanto el rendimiento como la biodiversidad pueden beneficiarse de un entorno de finca con niveles de sombrío moderados. Además, los árboles de sombrío tienen un efecto positivo directo en el control de plagas.

Si bien el sombrío puede tener un efecto negativo en el rendimiento de los cafetales, los números de tanto las especies de árboles de sombrío altos (mayores a 10 m de altura) y las especies de árboles inciden negativamente a una escala muy reducida en el rendimiento y a su vez ayudan a controlar malezas, infecciones patogénicas y plagas de insectos, al tiempo que contribuyen de manera significativa a la retención del carbono.

La gestión de la vegetación en el café tiene un efecto positivo en el control del clima.

CACAO Y ÁRBOLES DE SOMBRÍO

Tipos de especies de árboles de sombrío

Por lo general, es preferible usar árboles altos de copa ligera. Los árboles que contribuyen a la disponibilidad de la humedad en el suelo y los árboles que tienen valor como fuente de ingresos o de alimentos también son preferibles.

Cobertura óptima del sombrío

El número óptimo de árboles de sombrío, conforme a la conclusión derivada del meta análisis, es de entre 12 y 144 árboles por hectárea. Además, es posible hacer una distinción entre las densidades para los árboles frutales y para los árboles maderables: 44 – 55 árboles/hectárea en el caso de árboles frutales; 15-34 árboles para madera. Las densidades óptimas reportadas para Centroamérica son mayores, a saber, 144 árboles por plantaciones de cacao.

Beneficios, limitaciones y compensaciones

En el caso de la producción de cacao, la ausencia de sombrío, o una cantidad reducida del mismo, puede incidir negativamente en las plagas (con excepción de la mazorca negra) y la calidad del suelo. La edad de rotación económica es de 18 años para el cacao híbrido sin sombrío, 29 años para cacao híbrido con sombrío y 44 años para cacao tradicional.

El aumento predicho en las temperaturas máximas en temporadas secas que se asocia con el cambio climático podría derivar en la implementación de medidas legales encaminadas a prohibir las plantaciones con exposición total al sol. Por tal razón, la adaptación podría ya de hecho ayudar a los productores a nivelarse con estos avances. Se recomienda el uso sistemático de estrategias de adaptación tales como los árboles de sombrío en las fincas de cacao a efectos de reducir la vulnerabilidad del cacao frente a temperaturas excesivas en temporadas secas.

En el supuesto de que un aumento en las temperaturas coincida con una reducción en la disponibilidad del agua en la temporada seca, la recomendación sería disminuir el cultivo de árboles de sombrío o bien mantenerlo en una densidad baja con el fin de evitar la competencia por el agua.

Se recomienda cultivar árboles de altura considerable y con sistemas de raíces profundas que interfieran en menor grado con los árboles de cacao y de café respecto a los nutrientes y el agua subterránea.

Pueden tenerse en consideración también especies de árboles resistentes a la sequía en combinación con variedades mejoradas de cacao resistentes a la sequía.

Especies recomendados como árboles de sombrío para café, cocoa y té

Arboles de sombrío para cocoa	Nombres comunes	Instituciones que recomiendan	Países en que los especies han sido estudiado (Fuente: estudio de literatura)
<i>Acacia Mangium</i>	Cote d'Ivoire: Acacia Colombia: Acacia	Le Conseil du Café-Cacao FEDECACAO	
<i>Albizia sp</i> <i>Albizia Coriaria</i>	Cote d'Ivoire: Albizzia Ghana: Awiemfuo Samina	Le Conseil du Café-Cacao CRIG	
<i>Alstonia Boonei</i>	Cote d'Ivoire: Emien Ghana: Nyamedua	Le Conseil du Café-Cacao CRIG	
<i>Cedrela odorata L.</i>	Colombia: Cedro	Universität Hamburg FEDECACAO	Peruvian Amazonia
<i>Cocos nucifera</i>	<i>Coconut palm</i> Cote d'Ivoire: <i>Cocotier</i> Colombia: <i>Coco</i> Ecuador: <i>Cocoteros</i>	University of Gent Cocoa Research Institute of Ghana, Le Conseil du Café- Cacao, FEDECACAO, INIAP	Peninsular Malaysia Ghana
<i>Citrus spp.</i>	<i>Orange</i> Ecuador: <i>Naranjo</i>	INIAP	Côte d'Ivoire
<i>Cordia alliodora</i>	Ecuador: Laurel Colombia: Nogal cafetero	CATIE, FEDECACAO, INIAP	Costa Rica and Panama
<i>Dacryodes edulis ssp</i>	Cote d'Ivoire: Safoutier	Le Conseil du Café-Cacao IITA, CIFOR	Ghana & West Africa
<i>Durio sp.</i>		University of Gent	Peninsular Malaysia
<i>Elaeis guineensis Jacq.</i>	Cote d'Ivoire: Palmier Oilpalm	Le Conseil du Café-Cacao Universität Hamburg	Peruvian Amazonia
<i>Entandrophragma angolense</i> <i>Entandrophragma utile</i>	Cote d'Ivoire: Tiama Ghana: Edinam, Cedar, Sapele	Le Conseil du Café-Cacao Forest research Institute of Ghana, CRIG	Ghana
<i>Erythrina fusca</i> <i>Erythrina poeppigiana</i> <i>Erythrina ssp</i> <i>Erythrina glauca</i>	Colombia: Bucare de agua Bucare o cámbulo Ecuador: Bombón Ecuador: Palo prieto	University of Gent CATIE FEDECACAO	Peninsular Malaysia Indonesia (Sulawesi) Costa Rica and Panama
<i>Funtumia Elastica</i>	Cote d'Ivoire: Arbre à caoutchouc Ghana: Ofuntum	Le Conseil du Café-Cacao CRIG	
<i>Garcinia sp</i>	Cote d'Ivoire: Petit cola	Le Conseil du Café-Cacao	
<i>Gliricidia sepium</i> <i>Gliricidia ssp.</i>	Cote d'Ivoire: Gliricidia Colombia: Matarratón	University of Gent German Research Foundation CATIE, FEDECACAO	Peninsular Malaysia Indonesia (Sulawesi) Ghana, Costa Rica, Panama
<i>Hevea brasiliensis</i>	Cote d'Ivoire: Hévéa Colombia: Caucho	Le Conseil du Café-Cacao FEDECACAO	
<i>Inga edulis Mart.</i>	Ecuador: Guabo	Universität Hamburg CATIE, INIAP	Peruvian Amazonia Costa Rica and Panama
<i>Irvingia sp</i>	Cote d'Ivoire: Mangué sauvage	Le Conseil du Café-Cacao	
<i>Khaya anthotheca</i> <i>Khaya grandifoliola</i> <i>Khaya ivorensis</i>	Cote d'Ivoire: Acajou Ghana: Mahogany	Le Conseil du Café-Cacao Forest research Institute of Ghana, CRIG	Ghana
<i>Mangifera indica</i>		IITA, CIFOR	Ghana & West Africa
<i>Milicia excelsa</i>	Ghana: Odum Cote d'Ivoire: Iroko	CRIG	
<i>Musa sp.</i> <i>Musa paradisiaca</i> <i>Musa sapientum</i>	Cote d'Ivoire: Bananier Colombia: Banano Colombia: Platano	Le Conseil du Café-Cacao Universität Hamburg CIRAD, CATIE, FEDECACAO	Peruvian Amazonia Costa Rica
<i>Parkia speciosa</i>		University of Gent	Peninsular Malaysia
<i>Persea americana</i> <i>Pericopsis elata</i>	Colombia: Aguacate Avocado	IITA, CIFOR, , Forest research Institute of Ghana, FEDECACAO	Ghana & West Africa Côte d'Ivoire Ghana
<i>Peltophorum pterocarpum</i>		University of Gent	Peninsular Malaysia

Arboles de sombrío para cacao	Nombres comunes	Instituciones que recomiendan	Países en que los especies han sido estudiado (Fuente: estudio de literatura)
<i>Petersanthus macrocarpa</i>	Cote d'Ivoire: Abalé	Le Conseil du Café-Cacao	
<i>Psidium quayava</i>	Cote d'Ivoire: Goyavier	Le Conseil du Café-Cacao	
<i>Pycnanthus angolense</i>	Ghana: Otie	CRIG	
<i>Riconodendron heudelotti</i>	Cote d'Ivoire: Akpi	Le Conseil du Café-Cacao	
<i>Tabebuia rosea</i>	Colombia: Flor morado	CATIE	Costa Rica and Panama
<i>Terminalia superba</i> <i>Terminalia ivorensis</i>	Cote d'Ivoire: Fraké Ghana: Ofram/Framo Cote d'Ivoire: Framiré Ghana: Amiré	Le Conseil du Café-Cacao IITA, CIFOR, STCP, AVRDC, RCA, CATIE, CRIG	Ghana & West Africa Costa Rica, Panama
<i>Tieghemella heckelli</i>	Cote d'Ivoire: Makoré Ghana: Baku/Makore	Le Conseil du Café-Cacao CRIG	
<i>Xylopia aethiopica</i>	Cote d'Ivoire: Poivre long	Le Conseil du Café-Cacao	

Arboles de sombrío para Café	Nombres comunes	Instituciones que recomiendan	Países en que los especies han sido estudiado (Fuente: estudio de literatura)
<i>Arecaceae fam.</i>	Palm	Wageningen University	Mexico, Costa Rica
<i>Albizia</i>		Wageningen University	Mexico Costa Rica
<i>Bignoniaceae</i>		Wageningen University	Brazil
<i>Calathea</i>		CATIE	Mexico
<i>Calliandra sp.</i>		Smithsonian Migratory Bird Center	Indonesia
<i>Cariniana legalis</i>		Incaper	Brazil
<i>Casuarina equisetifolia</i>		Wageningen University FAPEMIG	Brazil
<i>Chamaedorea cataractarum</i>		CATIE	Mexico
<i>Citrus spp.</i>	Orange	International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	Guatemala, Peru, Colombia, Mexico, El Salvador
<i>Chrysophyllum Mexicanum</i>		CATIE	Mexico
<i>Dalbergia latifolia</i>		Smithsonian Migratory Bird Center	Indonesia
<i>Erythrina</i> <i>Erythrina subumbrans</i> <i>Erythrina peopiggiana</i>		Wageningen University Smithsonian Migratory Bird Center CATIE	Indonesia Costa Rica
<i>Eugenia Uniflora</i>		FAPEMIG	Brazil
<i>Euphorbiaceae</i>		Wageningen University	Brazil
<i>Ficus spp.</i> <i>Ficus thonningii</i>	fig tree	International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	Rwanda
<i>Grevillea robusta</i>		Wageningen University	Mexico Costa Rica
<i>Glyricidia sepium</i> <i>Glyricidia maculata</i>		Wageningen University Smithsonian Migratory Bird Center	Indonesia Ghana
<i>Heliocarpus Donell-smithi</i>		CATIE	Mexico
<i>Inga spp</i> <i>Inga Latibracteata</i>		Wageningen University International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	Mexico, , Costa Rica Brazil, El Salvador
<i>Leucaena</i>		Wageningen University and Research Centre	Mexico Costa Rica
<i>Licania tomentosa</i>		FAPEMIG	Brazil
<i>Lippia myriocephala</i>		CATIE	Mexico
<i>Musa Sapientum</i>	Banana tree	Wageningen University International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	Mexico, Guatemala, Peru, Colombia, El Salvador
<i>Myrtaceae</i>		Wageningen Universtiy	Brazil
<i>Persea Americana</i>	Avocado	CIRAD/ICIPE Kenya	Rwanda, El Salvador

Arboles de sombrío para Café	Nombres comunes	Instituciones que recomiendan	Países en que los especies han sido estudiado (Fuente: estudio de literatura)
<i>Rutacea</i>		Wageningen University	Brazil
<i>Samanea</i>		CATIE	Nicaragua
<i>Simarouba</i>		CATIE	Nicaragua
<i>Tabebuia</i>		CATIE	Nicaragua
<i>Tectona grandis</i>		Incaper	Brazil
<i>Terminalia Amazonia</i>		CATIE	Costa Rica
<i>Toona ciliata</i>		Incaper	Brazil

Arboles de sombrío para Té	Instituciones que recomiendan	Países en que los especies han sido estudiado (Fuente: estudio de literatura)
<i>Accacia lenticularis</i>	Tea Research Association India	India/Assam
<i>Acer oblongum</i>		China
<i>Adenanthera pavonina</i> (temporary)	Tea Research Association India	India/Assam
<i>Albizzia moluccana</i> <i>Albizzia chinensis</i> ("Sau") <i>Albizzia odoratissima</i> <i>Albizzia procera</i> <i>Albizzia lucida</i> (temporary) <i>Albizzia lebek</i> (temporary)	Tea Research Association India	Sri Lanka Kenya India/Assam
<i>Castanopsis platyacantha</i>		China
<i>Dalbergia henryana</i> <i>Dalbergia sissoo</i>		China India/Northern
<i>Delberzia sericea</i> (temporary)	Tea Research Association India	India/Assam
<i>Derris robusta</i>	Tea Research Association India	India/Assam
<i>Eucalyptus</i> spp.		India/Northern
<i>Euphorium innulifolium</i>	Faculty of Agriculture, University of Peradeniya, Sri Lanka	Sri Lanka
<i>Eurya groffii</i>		China
<i>Grevillea robusta</i>	Sri Lanka Tea Research Institute Malawi Tea Research Institute IACR-Rothamsted, UK	Kenya, Malawi Sri Lanka, India
<i>Ilex godajam</i>		China
<i>Pongamia pinnata</i>		India/Northern
<i>Populus</i> spp.		India/Northern
<i>Prosopis juliflora</i>		India/Northern
<i>Quercus glauca</i>		China
<i>Radermachera pentandra</i>		China