

Sistemas Agroforestales con café: Establezca cultivos productivos bajo sombrío

13 de mayo de 2020.

Investigador: Fernando Farfán

Disciplina de Fitotecnia

Pregunta	Respuesta
¿Qué especies nativas de Santander se recomiendan asociadas con el cultivo de café?	Entre las principales especies se encuentran Erythrina, cámbulo, anaco, carbonero y guamo santafereño.
¿En las condiciones de oferta ambiental para el cultivo de café rentable, en el norte del país, se requieren sistemas agroforestales?	Dadas sus condiciones climáticas de alto brillo solar y períodos prolongados de sequía (mayor de tres meses), se requiere el establecimiento de sistemas agroforestales con café, con el fin de brindar condiciones adecuadas para el crecimiento y desarrollo de la planta de café.
¿En Gaitania Tolima puede sembrarse variedad Tabi bajo sombra?	Sí puede establecerse la variedad Tabi en un sistema agroforestal. Tenga en cuenta que esta variedad es de porte alto, por lo que se recomienda una densidad de siembra máxima de 5.000 plantas/ha, establecida en un arreglo agroforestal de 70 árboles/ha (12 x 12 m).
En una finca a 1.930 m con una producción baja, debido a los fuertes vientos, la opción podría ser instalar barreras vivas, pero incrementaría el porcentaje de sombra ¿Cuál sería el manejo agroforestal?	Por las condiciones de fuertes vientos se requiere el establecimiento de sistemas agroforestales con café en barreras vivas. Para su establecimiento, puede consultar el Avance Técnico No. 474 , donde se explican detalladamente las distancias de los árboles y el diseño para barreras vivas. En cuanto al incremento del porcentaje de sombra deben realizarse podas de regulación y mantenimiento con el fin de regular el porcentaje requerido para la localidad.
¿Las hojas secas de los árboles nativos sirven como fertilizante?	Las hojas secas efectivamente son fuentes de nutrientes que son redistribuidas al suelo.
En la zona norte, a una altitud entre 1.500-1.700 m, ¿cuál sería el SAF adecuado?	La variable altitud no es un criterio para definir un sistema productivo. Adicionalmente, si no se cuenta con información climática, es difícil realizar con precisión la recomendación del establecimiento de sistemas agroforestales con café. Se sugiere realizar la consulta con el Extensionista o consultar en la página agroclima.cenicafe.org las características de precipitación y brillo solar.
Con una densidad alta de 7.500 árboles a 10.000 de árboles de café por hectárea, ¿qué sombrío o arreglo agroforestal sería el recomendable?	Para el establecimiento del sistema agroforestal se recomienda árboles de leguminosas como guamo santafereño o Erythrina. En cuanto al porcentaje de cobertura se debe consultar el brillo solar de la localidad y con base en el Avance Técnico No. 379 puede relacionarse el porcentaje de sombrío adecuado. Los estudios realizados en Cenicafé, han demostrado que con 70 árboles de sombrío por hectárea se obtienen los mayores rendimientos de producción.

Pregunta	Respuesta
¿Cuál sería el arreglo espacial adecuado para el asocio café plátano?	La siembra de plátano debe realizarse en barreras cada 14 a 16 m.
¿Dónde pueden consultarse las condiciones ideales para el cultivo de café?	La información más detallada puede encontrarse en el libro de Sistemas de Producción de Café, donde se relacionan todos los criterios para definir las prácticas agronómicas adecuadas en el cultivo de café. De igual manera, en el Avance Técnico No.485 , puede encontrarse información más actualizada sobre los criterios para definir los sistemas de producción de café.
¿Para cafetales a libre exposición solar es necesario que los suelos tengan buena capacidad de almacenamiento de agua?	La capacidad de almacenamiento es uno de los aspectos a considerar, puesto que determina la disponibilidad de agua en el suelo y así podría garantizarse un adecuado crecimiento y desarrollo de la planta.
¿La ubicación en la zona de convergencia intertropical exige seguimiento del clima, temperaturas y brillo solar?	La zona de convergencia intertropical influye en las variaciones del clima, por eso, a través del seguimiento de los factores climáticos de esta región, se pueden predecir en función del tiempo, el comportamiento de las variables climáticas como temperaturas, brillo solar y precipitaciones, entre otras, estas predicciones están sujetas a rangos de probabilidad.
¿Hasta cuántos cultivos asociados pueden tenerse por hectárea?	De acuerdo con los estudios realizados en Cenicafé, puede intercalarse un cultivo adicional con el café, bien sea maíz, frijol arbustivo, frijol voluble, tomate y plátano. El intercalamiento de cultivos con café se realiza con el fin de obtener ingresos adicionales en los tiempos improductivos, que se presentan durante el primer año de edad del cultivo de café.
Si el aumento de sombra disminuye la producción, ¿sería conveniente tener una mayor densidad de siembra del café para compensar esta pérdida?	Con el aumento de la densidad de siembra se aprovechan mejor los recursos, por consiguiente, se incrementa la productividad, siempre y cuando los niveles de sombrero sean los recomendados para cada zona.
En zonas donde hay presencia de gotera, ¿cuál sería la densidad de siembra recomendada en cafetales bajo sombra?	Es necesario tener en cuenta que los sistemas agroforestales con café deben manejarse de forma integral, es decir, tanto para el cultivo de café como para los árboles de sombrero, debe garantizarse un manejo agronómico independiente para cada cultivo, que debe ser oportuno y adecuado con el fin de evitar riesgos que ocasionen disminución en la producción. Para el caso de la gotera, el manejo debe ser de forma preventiva, por ejemplo, la regulación oportuna de los árboles de sombrero, el adecuado suministro de fertilizantes para garantizar un buen estado nutricional de las plantas o como alargar las distancias entre plantas, con el fin de facilitar la aireación en el interior del sistema productivo. El rango de densidad de siembra que se recomienda para sistemas agroforestales con café, de acuerdo con los estudios realizados en Cenicafé es de 6.000 a 8.000 plantas/ha.
¿Dónde pueden conseguirse plántulas o semillas de Tephrosia para el establecimiento de sombrero transitorio?	En zonas donde se requiere el establecimiento de sombrero transitorio es muy generalizada la siembra de estas plantas. También en las estaciones experimentales de Cenicafé, se puede solicitar semilla de Tephrosia a través del Servicio de Extensión.

Pregunta	Respuesta
¿Cuándo no se hace la poda de los árboles de sombrío, en qué proporciones se disminuye la producción café?	Si por falta de manejo del sombrío se presenta un incremento en el porcentaje de sombra del 10%, la producción puede verse reducida en 9,4% (1.359 kg de café pergamino seco por hectárea) y así sucesivamente. Finalmente, si los niveles en el porcentaje de sombra superan el 50%, la producción puede verse reducida en 58,3%; equivalente a producciones máximas de 626 kg de café pergamino seco por hectárea.
¿En la caficultura a libre exposición, pueden tenerse árboles, manejando su disposición y distancias?	Existen varios diseños de sistemas agroforestales con café que no necesariamente implican asociar árboles dentro del cultivo de café, estos pueden identificarse en el Avance Técnico No. 474 , pueden ser en barreras vivas, linderos de árboles, cercos vivos o cortinas rompevientos, entre otros.
¿Cuál es el impacto del sombrío con especies nativas en cultivo del café, tiene que aumentarse el número de árboles por hectárea?	El impacto de implementar árboles de sombrío con especies nativas, se fundamenta en la conservación de la biodiversidad y en garantizar condiciones adecuadas para el cultivo de café que permitan mantener un buen nivel de producción. En cuanto al número de árboles, se mantiene la recomendación de 70 árboles por hectárea. Estos datos se han obtenido realizando estudios en especies nativas como el chachafruto y especies de guamos, puede consultarse el libro de los árboles nativos de la zona cafetera de Colombia, disponible en el enlace https://www.cenicafe.org/es/index.php/nuestras_publicaciones/libros/publicaciones_arboles_nativos_importantes_para_la_conservacion_de_la_biodiv
¿La radiación solar en los sistemas agroforestales podría llegar a competir frente a los requerimientos de luminosidad que requiere el café?	Para evitar la competencia por luminosidad debe garantizarse el número de árboles por hectárea adecuado y realizar la regulación de luminosidad de forma oportuna mediante podas de mantenimiento.
Por baja que sea la densidad de siembra, la fisiología de la planta de café a partir de los 7 años, disminuye su productividad?	A medida que transcurre el tiempo, la planta redistribuye su energía, alcanzando puntos máximos de producción y crecimiento, los cuales, generan agotamiento en la planta, por eso, debe identificarse la duración de los ciclos de producción, para iniciar la planificación de la renovación del cultivo y así estabilizar la producción. Es necesario tener en cuenta que la duración de un ciclo productivo depende en gran parte de la densidad de siembra establecida.
¿Existe alguna aplicación (app) para medir el brillo solar?	La aplicación HabitApp mide la interceptación de la luz solar y estima el porcentaje de sombrío en un sistema agroforestal. Para conocer el brillo solar de su zona visite la página agroclima.cenicafe.org
¿Cuántas horas de luz son las ideales para el cultivo de café?	Aproximadamente 1.800 horas/año.
¿Cuál es la relación entre la duración en años de vida de cafeto sin renovarlo, bajo sombra y cuánto al sol?	En ambos sistemas la duración de los ciclos puede ser igual, con densidades adecuadas y regulación del sombrío.
¿Si se regula el sombrío por tener exceso de sombra, puede fertilizarse de inmediato?	Debido a que la práctica de la regulación del sombrío coincide con el inicio de los períodos de lluvia, la fertilización puede programarse de manera simultánea.

Pregunta	Respuesta
¿Cómo relacionar la necesidad de sombrío, considerando la nubosidad de la zona y la densidad?	Es necesario tener en cuenta que la nubosidad limita la cantidad y calidad de la radiación solar, por eso en el Avance Técnico No. 379 , puede relacionarse el brillo solar y el porcentaje de sombrío de acuerdo con la nubosidad para la zona cafetera colombiana.
¿Cuándo se realizan recomendaciones de fertilización en café con sombrío se consideran los aportes del sombrío en el ciclaje de nutrientes?	Los aportes por la biomasa de los árboles de sombrío y el ciclaje de nutrientes son reflejados a través del análisis de los suelos.
¿A los cuántos años el guamo santafereño empieza a dar buena sombra?	A partir de los tres años, con una densidad de 70 árboles por hectárea.
¿Puede establecerse el cultivo del aguacate Hass como sombrío?	No es adecuado debido a la estructura de su dosel y a las podas recurrentes que requiere este cultivo. El asocio de árboles con café se realiza para regular la interceptación de la radiación solar.
¿Cómo generar corteza vegetal que ayude a disminuir la resequedad del suelo?	Con el establecimiento de árboles de sombrío transitorio y permanente puede conservarse la humedad del suelo y así se evita el agotamiento de la disponibilidad del agua en el suelo.
¿Qué especies y nivel de sombrío es adecuado para la caficultura en el macizo colombiano?	Se recomiendan las especies de guamo santafereño, nogal cafetero, Erythrina y carbonero. El nivel adecuado de sombrío oscila entre el 23%-36%. Consulte el Avance Técnico No. 379 y al extensionista de su distrito.
¿La distancia de siembra de los árboles forestales está ligada a la pendiente del terreno o solo a la intensidad del brillo solar?	Para el establecimiento de los árboles forestales es necesario tener presente la pendiente del terreno y la altura de la especie del árbol, en el Avance Técnico No. 428 se encuentran diferentes métodos de cálculo de la pendiente del terreno para definir las distancias entre árboles.
¿Es bueno tener balsa como árbol de sombra en el café?	Hasta el momento no se han realizados estudios sobre el uso del árbol de balsa en sistemas agroforestales con café.
¿La sombra permanente es mejor que la transitoria?	El sombrío permanente garantiza mantener durante todo el ciclo productivo del cultivo de café el acondicionamiento necesario para soportar las limitantes por períodos de déficit hídrico y alta radiación solar en regiones donde se presentan de manera recurrentes estas condiciones.
¿Existe alelopatía entre el nogal y el cultivo de café?	No existen reportes de alelopatía entre esas especies.
¿Cuál es el número de jornales requeridos para la regulación del sombrío en el año y se han evaluado algunas herramientas para minimizar los riesgos del personal que hace esta regulación?	El número de jornales para realizar la labor de la regulación es de 0,5 jornales por árbol/año, para guamo santafereño. Este indicador puede variar con la especie del árbol de sombrío. Hasta el momento no se ha evaluado el uso de herramientas para optimizar esta labor.

Pregunta	Respuesta
¿Es recomendable el asocio del café con eucalipto?	En Cenicafé se han realizado estudios con eucalipto asociado a sistemas agroforestales con café, para la zona cafetera centro y sur del país. En estos estudios se determinó que, para el uso de eucalipto como especie de árbol de sombrío con el café, debe establecerse una densidad de sombrío de 278 árboles/ha, alcanzando una producción promedio anual de café de 149 arrobas de café pergamino seco, con un volumen de madera de 139, 4 m ³ /ha.
¿Por efectos de los fuertes vientos y enfermedades, establecer diferentes especies es una buena opción? ¿Podrían establecerse varias especies intercaladas o preferiblemente por surcos?	Se establecen en barreras dobles con separación de 3 m entre árboles, en forma de triángulo, con una distancia entre barreras de 30 m, para una densidad de siembra de 70 árboles por hectárea, que ocuparán el 25% del área (1,0 ha). Para mayor precisión al momento de definir la distancia entre barreras, debe tenerse en cuenta la altura del árbol y la pendiente del terreno, consulte al extensionista de su distrito, y el libro de Agroforestería disponible en el enlace https://www.cenicafe.org/es/publications/AgroforesteriaSistemasCafe.pdf
¿Existe un inventario de árboles asociados al café en Colombia?	En la página www.cenicafe.org están disponibles para consulta el libro de Árboles con potencial para ser incorporados en sistemas agroforestales con café (https://www.cenicafe.org/es/publications/Arboles.pdf) y el de Agroforestería y sistemas agroforestales con café en Colombia (https://www.cenicafe.org/es/publications/AgroforesteriaSistemasCafe.pdf).
Si la temperatura, el brillo solar y la precipitación son adecuadas para el café, pero el suelo es pedregoso, ¿los sistemas agroforestales serían una alternativa para mejorar el sistema?	Tanto factores climáticos como del suelo, son criterios que deben considerarse para el establecimiento de sistemas agroforestales con café. De acuerdo con el objetivo del sistema agroforestal, el establecimiento del diseño puede variar, por ejemplo, si las condiciones climáticas son las adecuadas para el cultivo de café, pero tiene limitaciones de suelo, lo más recomendable es que establezca árboles dispersos en el cultivo, en una densidad no superior a los 30 árboles/ha.
¿De acuerdo al uso de lonas en la recolección, cuál sería el trazado de los árboles de sombrío?	Para el establecimiento de los árboles de sombrío debe garantizarse durante el trazado, que los árboles de sombrío queden dentro de los surcos de café.
¿Para cambiar un sistema productivo de manejo tradicional tecnificado a un sistema de producción orgánico, es conveniente establecer sombrío?	Si las condiciones de clima en la localidad son una limitante para el establecimiento del cultivo de café a libre exposición solar, establezca árboles de sombrío. Si desea establecer café para producción orgánico con sombrío, consulte el Avance Técnico No 399 .
¿Existen estudios de evolución en la conservación del recurso suelo en SAF y cultivo a libre exposición, cuál sistema es más sostenible?	Tanto los sistemas a libre exposición solar como los sistemas agroforestales con café, son sistemas sostenibles, siempre y cuando se garantice el manejo agronómico de forma adecuada y oportuna. Existen estudios donde se relacionan las variaciones de las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos en sistemas productivos de café. Este estudio se encuentra dentro de las temáticas del libro de Agroforestería y sistemas agroforestales con café.