

Este artículo se puede encontrar en:
Torquebiau E (ed.). 2024. Agroforestería
en acción. *Tropical Forest Issues* 62.
Tropenbos International, Ede, Países
Bajos (pp. 117–122).

3.5

Parque agroforestal *Faidherbia albida* con cultivo de caupí,
Región Norte, Camerún. Foto: Régis Peltier

Tres décadas de agroforestería con *Faidherbia albida* en la región del Extremo Norte, Camerún

Amah Akodéwou, Oumarou Palou Madi, Faustin Ambomo Tsanga, Romain Rousgou y Régis Peltier

**“¡El manojo de leña ya no se
carga sobre nuestras cabezas,
ahora nos llega por encima
de nuestras cabezas, desde
las copas de los árboles!”**

Introducción

En las regiones semiáridas y subhúmedas de África, la agroforestería desempeña un importante rol económico y ecológico, ya que contribuye significativamente a los medios de subsistencia de las poblaciones rurales, a la mitigación del cambio climático mediante el almacenamiento de carbono y a una mayor resiliencia ante los peligros climáticos. La agroforestería es una solución a la degradación de la tierra causada por las malas prácticas agrícolas y puede satisfacer la creciente necesidad de alimentos y leña.

En el contexto del clima semiárido del Sahel, que no es muy favorable para la reforestación mediante la plantación de árboles, una de las prácticas agroforestales apropiadas es el manejo de regeneración natural por los agricultores locales (FMNR, por sus siglas en inglés). Cuando los agricultores limpian y preparan los campos o las zonas de pastoreo, la FMNR incluye la



Izquierda: Un grupo de árboles de *Faidherbia albida* al final de la época seca. Derecha: El mismo grupo de árboles después de que el agricultor seleccionó cuatro brotes; Al año siguiente se quedó con dos brotes, luego con uno en el año 3. Fotos: Faustin Ambomo Tsanga

selección, protección y manejo de los árboles jóvenes y del rebrote natural producido por los tocones de árboles y arbustos que han sido cortados previamente (Abasse et al. 2023).

Faidherbia albida, antes conocida como *Acacia albida*, es un miembro de la familia de las leguminosas. Es una de las especies arbóreas más adecuadas y recomendadas para el FMNR en las zonas que le son favorables, en particular, en aquellas con suelos aluviales arenosos y un nivel freático poco profundo en la estación seca (10-50 m). Donde no está presente de forma natural, es posible plantarla, pero es mucho más caro: al menos 1000 XAF (franco centroafricano; 1,50 EUR) por árbol plantado en lugar de 100 XAF por árbol (0,15 EUR) usando FMNR.

Este artículo analiza algunos de los beneficios obtenidos por las poblaciones humanas del Sahel de los parques agroforestales con esta especie de árbol, utilizando el ejemplo de la región del Extremo Norte, Camerún.

Apoyo agroforestal durante de 30 años

En la región del extremo Norte, Camerún, a partir de 1994, el proyecto *Développement Paysan et Gestion de Terroir* (DPGT) fomentó la restauración de los parques agroforestales de *Faidherbia albida*. En los años siguientes, los institutos de investigación agrícola de Camerún (IRAD) y francés (CIRAD) unieron fuerzas para estudiar la dinámica de restauración de estas áreas (Gautier et al. 2002). El trabajo lo continuó

la *Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêts* (ENGREF) con el apoyo del *Pôle Regional de recherche Appliquée au développement des Systèmes agricoles d'Afrique Centrale* (PRASAC) (Smektala et al. 2005). A partir del 2021 fue asumido por el CIRAD y el IRAD (Akodéwou et al. 2022).

Apoyo a los agricultores

Gracias a una deducción de la cantidad monetaria pagada por la *Société de Développement du Coton du Cameroun* (Sodécoton) a las asociaciones de productores agrícolas de las aldeas, el proyecto DPGT pagó un subsidio de 100 francos centroafricanos por árbol (0,15 euros) durante tres años (1997 a 2000), a los agricultores que protegían los árboles en sus campos (50 francos centroafricanos el primer año, 25 en los años 2 y 3, siempre y cuando los árboles sobrevivieran y estuvieran sanos). De 2000 a 2004, la subvención fue de 75 francos centroafricanos por árbol, la mitad pagada por la DPGT y la otra mitad por las agrupaciones de productores de algodón; la misma cantidad fue pagada por el proyecto *Eau Sol Arbre* (ESA1) de 2004 a 2008. A partir de 2009, el proyecto ESA2 suprimió la subvención y financió únicamente la pintura para el marcado de los árboles que debían protegerse y la prima pagada a la persona responsable del marcado, que ascendía a 10 francos centroafricanos por árbol.

Impactos del proyecto

En la década del 2000, el proyecto DPGT declaró que se habían conservado más de un millón de árboles de *Faidherbia albida* en los campos de la región del Extremo Norte. En 2020,

agregando la Región Norte, una evaluación indicó que desde 2010 se habían conservado 900000 árboles adicionales, incluyendo otras especies. Sin embargo, en dos aldeas muestreadas, se observó que la protección de los árboles se había “agotado” cuando cesaron los subsidios.

El diámetro a la altura del pecho (DAP, a 1.3 m del suelo) de la *faidherbia*, medido en 2012, muestra una abundancia de árboles en las clases de diámetro de 11-20 cm y 21-30 cm (Marquant 2012). Considerando un crecimiento diamétrico anual de 2 a 2.5 cm, es posible estimar que los árboles de menos de 30 cm de diámetro fueron protegidos después del inicio de los proyectos DPGT y ESA, lo que demuestra el impacto de las políticas de conservación de estos proyectos. La clase de diámetro de los árboles jóvenes (1-10 cm) tiene una densidad de población más baja que las clases de mayor diámetro (es decir, los árboles posiblemente más viejos), lo que indica una ligera disminución en la dinámica de conservación durante los cuatro años anteriores al inventario de 2012 (los subsidios cesaron en 2008). En 2022, esta tendencia fue confirmada por medio de un estudio de teledetección (Akodéwou et al. 2022), que muestra que hay pocos árboles jóvenes de *faidherbia* a pesar de que el área de copa proyectada se ha duplicado entre 2009 y 2018, pasando del 2.5% a alrededor del 5.9% del

área de la parcela. El aumento de la cobertura es debido al aumento del tamaño de la copa de los árboles seleccionados durante la década de 2000 (Figura 1).

Hay muchas razones que explican la disminución del interés en la selección de nuevas plantas mediante FMNR en los últimos años. La inseguridad en la tenencia de la tierra sigue siendo un problema, aunque algunas personas pensaron que se había minimizado por el hecho de que pudieron conservar los árboles con el apoyo de los proyectos y, por lo tanto, del Estado. El hostigamiento formal e informal y las multas por parte de agentes estatales persisten cuando los agricultores quieren podar los árboles que han protegido (como si no fueran los verdaderos propietarios de los árboles); esto los desmotiva a practicar FMNR. Además, la producción (frutas, forrajes, madera) y los servicios (mejora de la fertilidad, mejora del microclima, etc.) son beneficios a largo plazo, mientras que la subvención, por modesta que sea, proporciona ingresos inmediatos.

Afortunadamente, la tendencia a que el FMNR pierda fuerza tras el fin de las subvenciones (que también se observa en el centro-oeste de Nigeria; véase Boubacar et al. 2022) no es generalizada. Los estudios (por ejemplo, Abasse et al. 2023)

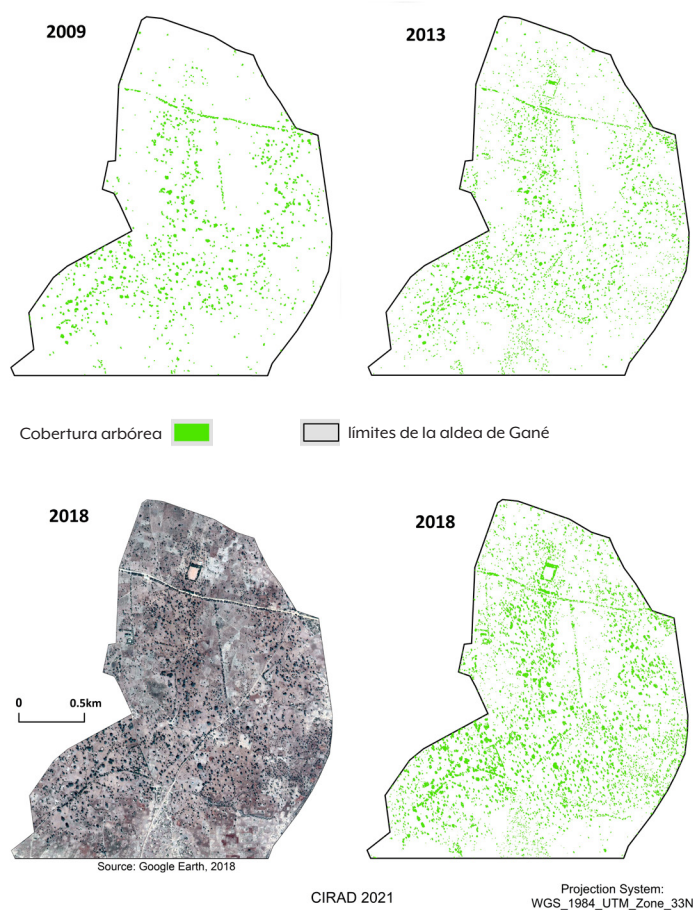


Figura 1. Cambio de la cobertura arbórea, 2009-2018, Gané, Región del Extremo Norte, Camerún. Fuente: CIRAD



Izquierda: Árboles de *Faidherbia*, de 10 años de edad, seleccionados mediante el FMNR en hileras separadas por 4 m, para permitir el cultivo de algodón con tracción animal (arado y yunta de bueyes), en rotación con sorgo asociado al caupí. Derecha: Aboubacar Njiémoun, ingeniero del IRAD, muestra una planta de *Faidherbia* de diez años, cuyos brotes y ramas han sido recortadas hasta la base. Fotos: Régis Peltier

han demostrado que el FMNR se ha expandido a medida que las personas toman conciencia de sus beneficios. En el centro-sur de Nigeria, por ejemplo, se ha visto la adopción espontánea del FMNR, promovida y difundida por organizaciones no gubernamentales, resultando en el reverdecimiento a gran escala del paisaje agrícola (Toudou et al. 2020).

Impacto económico significativo

Faidherbia albida aumenta el rendimiento de los cultivos, especialmente en suelos de baja fertilidad. Desde hace mucho

tiempo se reconoce que la especie tiene un efecto positivo en los cultivos asociados. Los análisis realizados en la región del Extremo Norte, Camerún, sobre la productividad de algodón asociado muestran una fuerte correlación entre la fertilidad del suelo del sitio y la presencia de *Faidherbia*, especialmente en suelos de parques agroforestales jóvenes (15 a 50 años) con poca fertilidad.

Bajo las copas de los árboles de *Faidherbia* se observó un mayor desarrollo vegetativo y un mayor peso promedio del algodón. Sin embargo, en parques antiguos con árboles muy



Algodón creciendo en un parque agroforestal de *Faidherbia*. Foto: Régis Peltier



Sorgo justo antes de la cosecha, en un parque de *Faidherbia* al final de la temporada de lluvias (octubre) en la duna de Fadaré, región del extremo norte, Camerún; los árboles de *Faidherbia* acaban de recuperar su follaje, pero la sombra no reducirá la próxima cosecha. En estos suelos arenosos pobres, pero con buen nivel del agua en el subsuelo, solo se puede cultivar mijo en parcelas sin árboles, mientras que el sorgo, que es más exigente en términos de fertilidad, solo puede crecer debajo de los árboles. Foto: Régis Peltier

grandes, la sombra puede convertirse en un factor limitante para la producción de algodón. A pesar de que la *Faidherbia* tiene una fenología invertida (conserva sus hojas en la estación seca y pierde las hojas en la estación lluviosa), todas las ramas interceptan parte de la luz solar. Por lo tanto, se recomienda podar las copas grandes y reemplazar los árboles viejos por árboles jóvenes y sanos seleccionados mediante el FMNN.

De manera similar, en un trabajo reciente sobre la sostenibilidad de la agroforestería basada en *Faidherbia albida* en África subsahariana, Sileshi et al. (2020) mostraron que la productividad del maíz y el sorgo aumentó en un 150% y un 73% respectivamente bajo el dosel de *Faidherbia* en comparación con la zona no cubierta por el dosel de los árboles.

Parques de *Faidherbia* y leña

Un estudio sobre el consumo de leña (Marquant 2012) mostró que en 2012 el parque de *Faidherbia albida* proporcionaba una cuarta parte de las necesidades domésticas de leña de las aldeas de Gané (2 kg/per cápita/día) y Sirlawé (0.9 kg/per cápita/día); los árboles se podaban cada seis u ocho años. La madera de *Faidherbia* es un excelente combustible, con un poder calorífico de 4,720 kcal/kg de madera anhidra (BFT 1989). Por lo tanto, los parques agroforestales proporcionan alivio a las mujeres que recogen la leña, que de otro modo tendrían que recorrer largas distancias para cosechar leña en sitios alejados de su aldea. Como dijo una mujer: “¡El manajo de leña

ya no viene cargado sobre nuestras cabezas, viene por encima de nuestras cabezas, desde las copas de los árboles!” El peso de un fardo de leña en la región del Extremo Norte de Camerún varía de 4 a 8 kg y cuesta 365 francos centroafricanos (EUR 0.56; Folefack y Abou 2009). Suponiendo una media de 6 kg por fardo, y teniendo en cuenta que la madera es dos o tres veces más cara en las ciudades que en el lugar donde se produce, los parques agroforestales pueden generar un ahorro a las familias de entre 5,900,000 y 6,600,000 francos centroafricanos (unos 10,000 euros) al año en Gané y Sirlawé, respectivamente.

Un forraje y un suplemento alimenticio

Los parques agroforestales de *Faidherbia albida* también desempeñan un papel muy importante en el suministro de forraje suplementario (hojas, ramas podadas y vainas) para el ganado en la estación seca, cuando el forraje de los arbustos es escaso y no es fácil de digerir. Debido a la fenología invertida de la especie, su forraje y vainas se producen en un momento que permite al ganado aprovechar el recurso arbóreo. El forraje de *Faidherbia* también proporciona el suplemento de nitrógeno necesario para procesar el forraje de hierba seca. Este nitrógeno no está disponible a través del consumo de cacahuete, caupí y mijo, que escasean en la época seca. En los centros urbanos de Nigeria, las vainas de *Faidherbia albida* son caras (un poco menos que los subproductos del caupí y

los cacahuetes) y, en promedio, tienen mayor contenido de nitrógeno digerible (Dan Gomma et al. 2017).

Conclusiones

En el contexto actual de inseguridad alimentaria y cambio climático en el Sahel, es necesario evaluar los beneficios económicos y ecológicos directos de la agroforestería. En este artículo se presentan algunos de los beneficios que obtienen las poblaciones del Sahel de los parques agroforestales.

Este resumen muestra que los parques agroforestales de *Faidherbia* proporcionan importantes beneficios directos a las poblaciones rurales, como la producción de leña a través de la poda, la producción de forraje animal y la mejora de la productividad de los cultivos asociados.

Al almacenar carbono, los parques agroforestales también contribuyen a la mitigación del cambio climático. Cuando están bien diversificados, los parques agroforestales permiten la conservación de la biodiversidad útil para la producción y el rendimiento de los productos forestales no maderables.

Sin embargo, para garantizar la sostenibilidad de estos parques se deben cumplir ciertas condiciones. Entre ellas figuran la seguridad de la tenencia; el derecho a utilizar todos los productos arbóreos mediante técnicas de manejo sostenible (poda) consignadas en la ley y aplicadas efectivamente por los funcionarios forestales locales; el apoyo de proyectos, empresas de desarrollo y el gobierno; la publicación de los resultados de las investigaciones que sean convincentes para el gobierno; el pago regular de pequeños incentivos; la confirmación del apoyo del gobierno y de las organizaciones internacionales; y el uso de métodos sencillos y de bajo costo en términos de mano de obra e insumos para practicar el FMNR.

Referencias

Abasse T, Massaoudou M, Rabiou H, Idrissa S and Dan Guimbo I. 2023. *Régénération naturelle assistée au Niger: l'état des connaissances*. Ede, the Netherlands: Tropenbos International. Also available in English. <https://doi.org/10.55515/BYIZ5081>

Afiliaciones de los autores

Amah Akodéwou, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Forests and Societies, Montpellier, France and Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN), Niamey, Niger (amah.akodewou@cirad.fr)

Oumarou Palou Madi, Agricultural Research Institute for Development of Cameroon (IRAD), Maroua Centre, Maroua, Cameroon (paloumadi17@gmail.com)

Faustin Ambomo Tsanga, Center for International Forestry Research-World Agroforestry (CIFOR-ICRAF) project UE-DESIRA INNOVACC Garoua and University of Maroua, Cameroon (F.ambomo@cifor-icraf.org)

Romain Rousgou, Center for International Forestry Research- World Agroforestry (CIFOR-ICRAF) project UE-DESIRA INNOVACC Garoua and University of Maroua, Cameroon (R.Rousgou@cifor-icraf.org)

Régis Peltier, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Forests and Societies and University of Montpellier, Montpellier, France (regis.peltier@cirad.fr)

Akodéwou A, Palou Madi O, Marquant B and Peltier R. 2022. Suivi de la dynamique de deux parcs à *Faidherbia albida* du Nord-Cameroun, par analyse d'images Google Earth. *Bois & Forêts des Tropiques* 353:43–60. <https://doi.org/10.19182/bft2022.353.a36995>.

Boubacar A-K, Gafsi M, Sibelet N, Adam T, Gazull L, Montagne P, Akodéwou A and Peltier R. 2022. Economic importance of fuelwood in family resources is not a sufficient trigger factor for farmers to restore their parklands in south-western Niger. *Agroforestry Systems* 97:443–445. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00764-5>.

Dan Gomma A, Chaibou I, Banoïn M and Schlecht E. 2017. Commercialisation et valeur nutritive des fourrages dans les centres urbains au Niger : cas des villes de Maradi et de Niamey. *International Journal of Innovation and Applied Studies* 21(3):508–521. <http://www.ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-17-123-14>.

Folefack DP and Abou S. 2009. Commercialisation du bois de chauffe en zone sahélienne du Cameroun. *Sécheresse* 20(3):312–318. <https://doi.org/10.1684/sec.2009.0193>.

Gautier D, Mana J, Rocquencourt A, Njiti C and Tapsou T. 2002. Faut-il poursuivre l'opération Faidherbia du DPGT au Nord Cameroun. In: Jamin JY, Seiny Boukar L and Floret C. eds. *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Présenté à Actes du colloque, 27–31 mai 2002, Garoua, Cameroun, Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, France, Garoua, Cameroun. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00133790>.

Marquant B. 2012. Potentialité de productivité et sociologie de l'action organisée autour de parcs à *Faidherbia albida* en pays Toupouri (Nord-Cameroun) - (Master). AgroParisTech, Montpellier, France. <https://agritrop.cirad.fr/570249/>.

Sileshi GW, Teketay D, Gebrekirstos A and Hadgu K. 2020. Sustainability of Faidherbia albida-based agroforestry in crop production and maintaining soil health. In: Dagar JC, Gupta SR and Teketay D. eds. *Agroforestry for Degraded Landscapes*. Springer Singapore, Singapore, pp. 349–369. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6807-7_12.

Smektala G, Peltier R, Sibelet N, Leroy M, Manlay R, Njiti CF, Ntoupka M, Njiemoun A, Palou O and Tapsou. 2005. Parcs agroforestiers sahéliens : de la conservation à l'aménagement. *Vertigo* 6(2):25. <https://doi.org/10.4000/vertigo.4410>.

Toudou A, Tougiani A and Reij C. 2020. Large-scale greening in Niger: Lessons for policy and practice. *ETFRN News* 60:93–102. <https://www.tropenbos.org/resources/publications/etfrn+news+60:+restoring+african+drylands>.