

Visión de los cultivos permanentes tropicales, diversificados y multifuncionales

Octubre de 2023

Bio Suisse cuida lo que es idóneo, mejora lo que ya existe, crea algo nuevo y se compromete con el progreso y el desarrollo de la agricultura orgánica. Esto incluye también la importación y exportación responsable y autodeterminada de los productos Yema. La realidad de los sistemas de cultivo para cultivos tropicales permanentes debe estar en consonancia con el modelo de Bio Suisse. La visión pretende apoyar el esfuerzo por reducir las posibles discrepancias y seguir desarrollando las normas de Bio Suisse conforme a ello.

Este documento describe la visión que Bio Suisse tiene de un cultivo tropical permanente, diversificado y multifuncional. El capítulo 1 explica los motivos por los que Bio Suisse ha redactado este documento. El capítulo 2 presenta los objetivos que Bio Suisse persigue con esta visión. El capítulo 3 expone la visión. Aquí, los elementos fundamentales de la diversificación de cultivos permanentes tropicales se dividen en elementos ecológicos y socioeconómicos. El capítulo 4 trata de cómo Bio Suisse pretende alcanzar su visión.

1 Punto de partida

Existen algunos cultivos tropicales permanentes, como el aguacate, el café y la palma aceitera, que llevan algún tiempo en el punto de mira de la opinión pública debido a problemas de sostenibilidad ambiental y social. Gran parte de esta problemática está relacionada con el hecho de que estos cultivos se suelen realizar en monocultivos a gran escala¹. Pues cada vez hay más en todo el mundo, ya que resulta ser un sistema de cultivo que maximiza la producción y es escalable (Salaheen & Biswas, 2019, p. 27). Aunque los monocultivos a gran escala pueden ser un sistema de cultivo muy atractivo desde el punto de vista económico, porque son productivos y rentables a corto plazo, también conllevan varias desventajas, sobre todo desde el punto de vista ecológico (IISD, 2023; Sánchez et al., 2022).

Los monocultivos tienden a provocar la degradación del suelo, tienen mucho que ver con la destrucción de la vegetación natural, a menudo incluso a la deforestación con fines de recuperación de tierras y, por lo tanto, agravan el calentamiento global (Grass et al., 2020; León & Osorio, 2014, p. 1). Los monocultivos a gran escala también se caracterizan por una baja heterogeneidad del paisaje y por acelerar la pérdida de biodiversidad (Azhar et al. 2015). Esto, a su vez, puede cercenar la función de los servicios de sistemas ecológicos, lo cual a su vez termina por reducir la multifuncionalidad de un ecosistema (Allan et al., 2015; Isbell et al. 2011). Otra razón que limita su multifuncionalidad es estar centrados en maximizar los beneficios económicos de un sistema agrícola (Grass et al. 2020; Lewis et al. 2015). En última instancia, esto también significa que la intensificación agrícola debilita la capacidad de adaptación ecológica de los sistemas agrarios y los hace más vulnerables a las perturbaciones. Sin embargo, el clima cambiante y el creciente número de fenómenos extremos requieren, paradójicamente, una mayor capacidad de reacción y

¹ La superficie cultivada en la que se define el monocultivo a gran escala depende tanto del contexto como del valor objetivo. La definición de gran escala se basa en un compromiso entre diferentes valores objetivo, en particular la mecanización y la puesta en red de la biodiversidad. La definición de monocultivo a gran escala se desarrollará una vez publicada esta visión.

regeneración de los sistemas de cultivo agrícola (Tschardt et al. 2011). La expansión en aumento de los monocultivos tiene otras muchas consecuencias negativas. En primer lugar, los monocultivos suelen provocar un cambio en el ciclo del agua y en el equilibrio hídrico regional, lo que en última instancia puede tener un impacto negativo en la población local, que es lo que sucede, por ejemplo en el caso de los monocultivos de aceite de palma (Merten et al., 2016). En segundo lugar, los monocultivos son más susceptibles a la sequía que los sistemas diversificados (Liu et al. 2022). En tercer lugar, los monocultivos aumentan la presión de enfermedades y plagas, lo que suele ir asociado a una protección masiva de las plantas.

Los riesgos de los monocultivos aquí mencionados son especialmente relevantes en los trópicos, fundamentalmente debido a la inmensa importancia de los bosques tropicales para el clima y la biodiversidad (Arroyo et al., 2020; Artaxo et al., 2013; Artaxo et al., 2022). La creciente demanda mundial de cultivos comerciales ha provocado en las últimas décadas una importante conversión de tierras, especialmente en zonas tropicales y subtropicales (Creutzig et al., 2019; Winkler et al., 2021), lo que resulta particularmente problemático dada la alta susceptibilidad de los suelos tropicales a la degradación (Lal, 2015).

Aunque los monocultivos a pequeña escala cultivados por pequeños agricultores también presentan estos problemas, lo cierto es que aumentan con el tamaño de la superficie. Al mismo tiempo, los cultivos permanentes tropicales ofrecen un mayor potencial que los cultivos anuales puros, como el maíz y el arroz, a la hora de servir como importantes servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad (Theilmann et al. 2017, Cotter et al., 2015).

Otra razón por la que la atención de monocultivos a gran escala se centre en los cultivos permanentes tropicales cultivados es la debilidad estructural que suele existir en los países tropicales (por ejemplo, por la falta de legislación de protección ambiental o la aplicación laxa de esta legislación, por la corrupción o la falta de recursos financieros o por derechos sobre la tierra poco claros). Estos problemas estructurales pueden agravar los problemas ecológicos antes mencionados (Geist & Lambin, 2002), tales como la deforestación incontrolada de los bosques primarios, el aumento de la erosión del suelo o el uso inadecuado de productos fitosanitarios. Los problemas ecológicos causados o agravados por los monocultivos también suelen acarrear conflictos sociales. El desplazamiento de poblaciones indígenas y locales, el trabajo forzoso e infantil y la precaria seguridad laboral son solo algunos ejemplos de ello (HRW, 2019; OIT, 2007). Esto sucede en el caso del aceite de palma, donde diversos estudios demuestran que la expansión de las plantaciones a gran escala suele concentrarse en países con altos niveles de corrupción y una legislación medioambiental débil (Azhar et al., 2017; Butler & Laurence, 2008; Obidzinski et al., 2012).

La tendencia a desarrollar monocultivos a gran escala se produce sobre todo en el ámbito de la agricultura convencional (Bennett, 2012), pero también afecta a la agricultura orgánica (Salaheen & Biswas, 2019, p. 26). Como consecuencia, también hay monocultivos a gran escala de cultivos tropicales permanentes en las explotaciones de Bio Suisse Organic. Y las normas de Bio Suisse aún no han restringido ni regulado específicamente este desarrollo hacia monocultivos a gran escala en los trópicos. Esto sucede a pesar de que las consecuencias ecológicas y sociales negativas de los monocultivos tropicales permanentes a gran escala mencionadas anteriormente contradicen la declaración del modelo de Bio Suisse.

El modelo de Bio Suisse estipula una producción agrícola en armonía con los ciclos naturales y las personas. En concreto, para el cultivo esto significa que

- el suelo se mantiene fértil y vivo,
- se cuida la robustez de plantas y animales,
- se utilizan medios naturales,
- se fomenta la diversidad de la flora y la fauna, además de un ecosistema vivo,
- se asume la responsabilidad social de los empleados,
- y se garantizan precios justos para los productores.



Imagen 1: El modelo Bio Suisse

Esta posible brecha entre la realidad de ciertos sistemas de cultivo de plantas permanentes tropicales y la declaración del modelo de Bio Suisse debe cerrarse a largo plazo.

2 Objetivo de la visión

La visión adopta una perspectiva a largo plazo. Con ella, Bio Suisse persigue los siguientes objetivos:

- Definir los componentes centrales para el cultivo diversificado de cultivos permanentes tropicales. Formular objetivos con respecto a las áreas en las que se espera que el futuro sistema rinda y los campos de acción en los que habrá que tomar medidas para mantener este rendimiento.
- Minimizar en las explotaciones BSO los riesgos de los cultivos permanentes tropicales dentro de los monocultivos a gran escala mencionados en el capítulo 1.
- Los socios actuales y futuros, las partes interesadas y los multiplicadores, como las explotaciones BSO, los titulares de licencias y los asesores, ya conocen el enfoque a largo plazo previsto para los cultivos tropicales permanentes.
- Por eso, comunicar la visión permite una planificación previsor y proactiva para que todas las explotaciones y socios a lo largo de la cadena de valor la cumplan.

La visión se abstiene de definir criterios de cultivo específicos para cada región geográfica. En su lugar, describe los elementos que deben darse como norma general en los sistemas de cultivo diversificados.

3 Visión

La diversificación y la multifuncionalidad contribuyen a garantizar un sistema de cultivo resiliente, además de la sostenibilidad medioambiental y socioeconómica en general.

Esta visión se refiere a los cultivos permanentes tropicales que actualmente se cultivan en monocultivos contiguos a gran escala. Este tipo de sistemas de cultivo no armoniza con el modelo de Bio Suisse y, por lo tanto, debe adecuarse a él mediante la diversificación. La diversificación también significa restablecer la multifuncionalidad de los sistemas de cultivo. Se dejará de prever monocultivos a gran escala y no diversificados para el cultivo de productos BSO a largo plazo.

Existen varias formas de realizar este cambio hacia la diversificación y la multifuncionalidad de los sistemas de cultivo tropicales. Una opción es sustituir los monocultivos contiguos a gran escala por sistemas multifuncionales y diversificados. Otra posibilidad es reestructurar el gran monocultivo en pequeñas superficies de monocultivo lindantes entre sí. También es posible combinar ambos enfoques. Estos sistemas diversificados generan sobre todo valor añadido ecológico, pero también socioeconómico. La resiliencia de los futuros sistemas de cultivo aumenta gracias a su diversificación consecuente y a los componentes de sostenibilidad ecológica, social y económica que con ello se obtiene.

La diversificación es un término amplio. Por este motivo, se enumeran a continuación y a título orientativo, los diversos sistemas de cultivo que Bio Suisse considera diversificados. Esta lista se basa en conversaciones con explotaciones certificadas por BSO, organismos de inspección y certificación y representantes de diversos institutos de investigación, así como en conocimientos hallados en la bibliografía científica.

Pero no es una lista exhaustiva. Lo que se pretende más bien es actualizarla y ampliarla continuamente junto con las partes interesadas afectadas por esta visión:

- **Cultivo mixto:** Complementación de un sistema de cultivo existente con otros cultivos (Feliciano, 2019).
- **Agricultura mixta:** Combinación de cultivos vegetales y cría de animales (Feliciano, 2019; León & Osorio, 2014).
- **Agroforestal:** Integración de la producción de cultivos vegetales y árboles (Atangana et al. 2014; Feliciano, 2019) mediante la incorporación, por ejemplo, de islas de árboles con una densidad reducida del cultivo principal y una regeneración espontánea de la vegetación natural según Zemp et al. (2023).
- **Parches forestales e islas de árboles:** Paisaje con alta cobertura forestal, donde parte de la superficie forestal se da de forma contigua y el resto de la cobertura forestal se produce a través de parches más pequeños distribuidos uniformemente y de elementos arbóreos seminaturales como corredores de vegetación (Arroyo et al. 2020; Zemp et al., 2023).
- **Paisajes mixtos:** Desarrollo de paisajes diversificados con múltiples ecosistemas conectados por puentes de hábitats e islas de diversidad (Lin, 2011).
- **Estructura a pequeña escala:** Monocultivos separados de pequeña estructura con zonas de amortiguación diversificadas (por ejemplo, otros sistemas de cultivo diversificados, zonas de biodiversidad).

Bio Suisse define los campos de acción o los elementos que considera componentes centrales de los cultivos tropicales permanentes diversificados y que impulsan el desarrollo hacia sistemas de cultivo diversificado. Estos elementos se enumeran en el siguiente subcapítulo y se clasifican según sean ecológicos y socioeconómicos.

Elementos diversificados y multifuncionales de cultivos permanentes tropicales

Los sistemas de cultivo diversificados y multifuncionales integran tantos elementos ecológicos y socioeconómicos como sea posible y apropiado. La aplicación de ciertos elementos puede ser contradictoria o conflictiva, por ejemplo en el caso de cultivos situados en lugares extremos, ya que en determinados lugares los cultivos puros representan el sistema que se da de forma natural y, por lo tanto, son el sistema más adaptado a las condiciones locales. En tales casos, solo tiene sentido aplicar los elementos seleccionados. Por consiguiente, es importante señalar que la aplicación depende del contexto biótico y abiótico existente. Esto significa que la diversificación puede organizarse de forma diferente y que, según el contexto, el tamaño objetivo o la fase final deseada pueden parecer diferentes (dependiendo de cuál sea la vegetación original y predominante por naturaleza en el lugar, si se trata de un bosque, un páramo o una sabana, por ejemplo).

La imagen 2 resume los elementos ecológicos y socioeconómicos y muestra cómo favorece el modelo de Bio Suisse. El orden secuencial de los elementos no determina ni su importancia ni su ponderación.

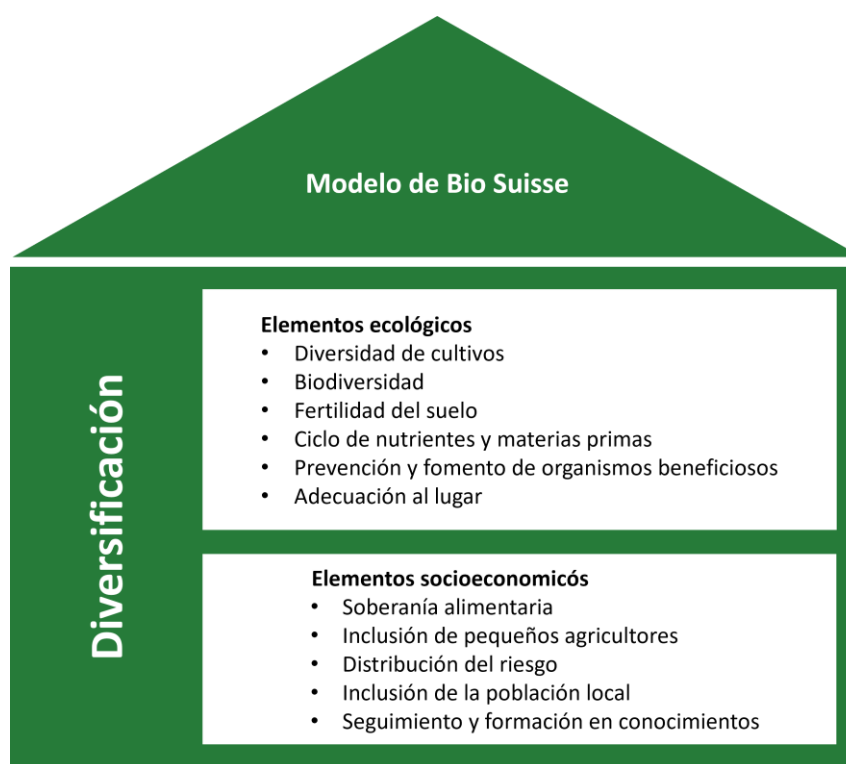


Imagen 2: Los elementos ecológicos y socioeconómicos de la diversificación contribuyen al cumplimiento del modelo de Bio Suisse

Elementos ecológicos

Bio Suisse ya impone (desde enero de 2023) amplios requisitos a sus productores para garantizar la dimensión ecológica de la sostenibilidad, incluso a través de las normas de la parte V:

- Capítulo 3.5: Tala y destrucción de bosques y superficies con alto grado de conservación (High Conservation Value Areas)
- Capítulo 3.6: Requisitos para el uso del agua
- Capítulo 4.2: Producción vegetal (en particular 4.2.1 Protección y fertilidad del suelo. Capítulo 4.2.3: Fomento de la biodiversidad. Capítulo 4.2.4: Fertilizantes. Capítulo 4.2.7: Protección de las plantas. Capítulo 4.2.8: Quema)

Los siguientes elementos ecológicos representan componentes básicos de un sistema de cultivo diversificado, algunos de los cuales se basan en las normas existentes, otros las amplían y otros son completamente nuevos:

- **Diversidad de cultivos:** Los cultivos permanentes tropicales se cultivan mezclados con cultivos asociados y/o combinados con el ganado. Los cultivos permanentes de sombra natural se cultivan en sistemas parcialmente sombreados.
- **Biodiversidad:** Se evitan las grandes superficies de cultivo contiguas e ininterrumpidas introduciendo en la superficie total parches forestales, islas de árboles, corredores de conexión y estructuras individuales que sirvan para fomentar la biodiversidad.
- **Fertilidad del suelo:** La fertilidad del suelo se mantiene y mejora, entre otras cosas, aumentando el carbono ligado del suelo con medidas adaptadas y concretas.
- **Ciclo de nutrientes y materias primas:** Los nutrientes y las materias primas permanecen en un ciclo cerrado. Los residuos orgánicos se procesan con el menor número posible de emisiones y se utilizan con sensatez.
- **Ciclo del agua:** Se mantiene el ciclo natural del agua. Una diversificación de los cultivos en la explotación a gran escala y en la región modifica positivamente el microclima.
- **Prevención y fomento de organismos beneficiosos:** La diversificación consigue un favorecimiento óptimo y activo de organismos beneficiosos, lo que minimiza la necesidad de utilizar productos fitosanitarios biológicos para protegerse contra las plagas. Lo mismo ocurre con la protección contra enfermedades causadas por virus, bacterias u hongos, pues la presión de las enfermedades disminuye debido al cambio de microclima y a la menor superficie de cultivo.
- **Adecuación al lugar:** El cultivo permanente se adapta al lugar. Los requisitos de las especies y variedades seleccionadas son compatibles con las condiciones medioambientales abióticas (como el clima, el tiempo, el suelo y el agua) y bióticas (como el ecosistema circundante, la flora, la fauna, las enfermedades y las plagas).
- **Resiliencia climática:** El sistema de cultivo diversificado contribuye a mitigar el calentamiento climático (por ejemplo, con la retención constante de CO₂) y sigue siendo productivo y resistente a pesar de las condiciones ambientales cambiantes.
- **Reestructuración y reorganización:** Las zonas de monocultivo tienen una estructura reducida y están separadas entre sí por zonas de amortiguación diversificadas. La diversidad estructural de los cultivos permanentes tropicales es elevada.

Elementos socioeconómicos

Dentro de la dimensión de sostenibilidad socioeconómica, Bio Suisse ya impone (desde enero de 2023) amplios requisitos a sus productores a través de las normas de la

- parte I, capítulo 5.5: Prácticas comerciales responsables para la importación de productos Yema (marca de Bio Suisse) y
- parte V, capítulo 3.3: Responsabilidad social.
- Capítulo 3.7: Apropiación de tierras

Los siguientes elementos socioeconómicos representan componentes básicos de un sistema de cultivo diversificado, algunos de los cuales se basan en las normas existentes, otros las amplían y otros son completamente nuevos:

- **Soberanía alimentaria:** Se fomenta el suministro básico de productos agrícolas al mercado local de forma paralela al cultivo de productos orientados a la exportación.
- **Inclusión de pequeños agricultores:** Se incentiva a los pequeños agricultores a participar de forma autodeterminada.
- **Responsabilidad social:** Las explotaciones cumplen con su responsabilidad social y crean puestos de trabajo atractivos.

- **Distribución del riesgo:** El cultivo diversificado de diferentes productos reduce la dependencia financiera de la explotación a un único cultivo orientado a la exportación.
- **Inclusión de la población local:** La explotación tiene en cuenta las necesidades de la población local desde el principio. Es consciente de las numerosas consecuencias ecológicas y socioeconómicas de la explotación para la población local y decide las medidas adecuadas para que la una y la otra mantengan una relación benéfica para ambas partes. La población local se beneficia del éxito de la aplicación de la visión y de sus efectos al proteger y mejorar sus medios de subsistencia.
- **Seguimiento y formación en conocimientos:** Los conocimientos locales deben participar activamente en la planificación y aplicación de los sistemas de agricultura diversificada, siempre que se disponga de ellos. El intercambio de conocimientos con otras explotaciones ecológicas y diversificadas permite el aprendizaje conjunto. Se supervisará el cambio de sistemas agrícolas monofuncionales a diversificados: Durante la fase de implementación se realizará un seguimiento de los resultados seleccionados y, al final de la misma, se comprobará sus efectos mediante una evaluación. La observación del cambio a través del seguimiento y de la evaluación sirve para acumular conocimientos internos y externos.

4 Perspectiva

Bio Suisse implementa la visión tanto a nivel interno como externo (socios de Bio Suisse), en un intercambio de ambos niveles entre sí.

Bio Suisse utiliza la visión para definir y priorizar objetivos y medidas. La aplicación de la visión por parte de Bio Suisse como norma ecológica se lleva a cabo principalmente a través de las normas. En este sentido, las medidas que tomará Bio Suisse serán principalmente modificaciones o revisiones de las normas.

Bio Suisse desea poner en práctica la visión en las normas junto a sus socios y, por lo tanto, están invitados a participar en este proceso. Este proceso implica el intercambio activo y la participación de diversas partes interesadas. El intercambio entre las explotaciones BSO, los servicios de asesoramiento, la ciencia, los titulares de licencias y Bio Suisse asegura que la aplicación sea realista. A través de este intercambio se crean y transfieren conocimientos. El intercambio crea la base para el desarrollo ulterior de las normas, así como para el cultivo sostenible de plantas tropicales permanentes que se corresponden con el modelo de Bio Suisse y más allá.

5 Bibliografía

Allan, E., Manning, P., Alt, F., Binkenstein, J., Blaser, S., Blüthgen, N., ... & Fischer, M. (2015). Land use intensification alters ecosystem multifunctionality via loss of biodiversity and changes to functional composition. *Ecology letters*, 18(8), 834-843.

Arroyo-Rodríguez, V., Fahrig, L., Tabarelli, M., Watling, J. I., Tischendorf, L., Benchimol, M., ... & Tschardtke, T. (2020). Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology letters*, 23(9), 1404-1420.

Atangana, A., Khasa, D., Chang, S., Degrande, A., Atangana, A., Khasa, D., ... & Degrande, A. (2014). Definitions and classification of agroforestry systems. *Tropical Agroforestry*, 35-47.

Azhar, B., Saadun, N., Prideaux, M. & Lindenmayer, D.B. (2017). The global palm oil sector must change to save biodiversity and improve food security in the tropics. *Journal of Environmental Management*, 203, pp. 457-466. [10.1016/j.jenvman.2017.08.021](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.08.021)

- Azhar, B., Saadun, N., Puan, C. L., Kamarudin, N., Aziz, N., Nurhidayu, S., & Fischer, J. (2015). Promoting landscape heterogeneity to improve the biodiversity benefits of certified palm oil production: Evidence from Peninsular Malaysia. *Global Ecology and Conservation*, 3, 553-561.
- Artaxo P, Rizzo LV, Brito JF, Barbosa HMJ, Arana A, Sena E, et al. (2013). Atmospheric aerosols in Amazonia and land-use change: from natural biogenic to biomass burning conditions, *Faraday Discussions*, 165, 203. <https://doi.org/10.1039/c3fd00052d>
- Artaxo P, Hansson HC, Andreae MO, Back J, Alves EG, Barbosa HMJ, et al. (2022). Tropical and Boreal Forest–Atmosphere Interactions: A Review. *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, 74, 24–163. <https://doi.org/10.16993/tellusb.34>
- Bennett, A.J., Bending, G. D., Chandler, Hilton, S., & Mills, P. (2012). Meeting the demand for crop production: the challenge of yield decline in crops grown in short rotations. *Biological Reviews*, 87(1), 52-71.
- Butler, R. A., & Laurance, W. F. (2008). New strategies for conserving tropical forests. *Trends in ecology & evolution*, 23(9), 469-472.
- Celio, E., Andriatsitohaina, R. N. N., Llopis, J. C., & Gret-Regamey, A. (2023). Assessing farmers' income vulnerability to vanilla and clove export economies in northeastern Madagascar using land-use change modelling. *Journal of land use science*, 18(1), 55-83.
- Feliciano, D. (2019). A review on the contribution of crop diversification to Sustainable Development Goal 1 “No poverty” in different world regions. *Sustainable Development*, 27, 795-808.
- Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *BioScience*, 52(2), 143–150. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0143:PCAUDE\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDE]2.0.CO;2)
- Grass, I., Kubitzka, C., Krishna, V.V. et al. (2020). Trade-offs between multifunctionality and profit in tropical smallholder landscapes. *Nature Communications*, 11, 1186. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15013-5>
- Human Rights Watch (HRW) (2019). “When We Lost the Forest, We Lost Everything”: Oil Palm Plantations and Rights Violations in Indonesia.
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2023). Global Market Report: Palm oil prices and sustainability.
- International Labour Organization (ILO) (2007). *Rooting out child labour from cocoa farms – Paper No. 3: Sharing experiences*. Geneva, International Labour Office.
- Ishell, F., Calcagno, V., Hector, A. et al. High plant diversity is needed to maintain ecosystem services. *Nature* 477, 199–202 (2011). <https://doi.org/10.1038/nature10282>
- Lal R. (2015) Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation. *Sustainability*. 7(5):5875-5895. <https://doi.org/10.3390/su7055875>
- León, JD. & Osorio, NW (2014). Role of litter turnover in soil quality in tropical degraded lands of Colombia. *Scientific World Journal*. 2014.
- Lewis, S. L., Edwards, D. P., & Galbraith, D. (2015). Increasing human dominance of tropical forests. *Science*, 349(6250), 827-832.
- Lin, B.B. (2011). Resilience in agriculture through crop diversification: Adaptive management for environmental change. *BioScience*. 61(3). 183-193.
- Liu, D., Wang, T., Peñuelas, J., & Piao, S. (2022). Drought resistance enhanced by tree species diversity in global forests. *Nature Geoscience*, 15(10), 800-804.

Merten, J., A. Röhl, T. Guillaume, A. Meijide, S. Tarigan, H. Agusta, C. Dislich, C. Dittrich, H. Faust, D. Gunawan, J. Hein, . Hendrayanto, A. Knohl, Y. Kuzyakov, K. Wiegand, and D. Hölscher (2016). Water scarcity and oil palm expansion: social views and environmental processes. *Ecology and Society* 21(2):5. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08214-210205>

Obidzinski, K., Andriani, R., Komarudin, H., & Andrianto, A. (2012). Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society*, 17(1).

Salaheen, S. & Biswas, D. (2019). Chapter 2 – Organic Farming Practices: Integrated Culture Versus Monoculture. In: Biswas, D. & Micallef, S.A. (Eds.), *Safety and Practice for Organic Food*. Academic Press.

Sánchez, A. C., Kamau, H. N., Grazioli, F., Jones, S. K. (2022). Financial profitability of diversified farming systems: A global meta-analysis. *Ecological Economics*, 201, 107595.

Tscharntke, T., Clough, Y., Bhagwat, S. A., Buchori, D., Faust, H., Hertel, D., ... & Wanger, T. C. (2011). Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes—a review. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 619-629.

Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*, 12(1), 2501. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>

6 Anexo

Las dos listas muestran los cultivos existentes en las explotaciones de BSO que podrían entrar en el foco de esta visión. Las listas no son definitivas y no se publicarán (por el momento). Solo pretenden servir de ayuda a la lectura y a la reflexión sobre los cultivos que podrían verse afectados.

No todos los cultivos son exclusivamente tropicales. Algunos de ellos también se cultivan en zonas de clima subtropical. Si los cultivos tropicales se cultivan en zonas subtropicales, la visión y sus elementos también se aplican a ellos.

Lista reducida:

La siguiente es una lista de cultivos para los que parece haber una gran necesidad de actuar (ya sea debido a su cultivo en explotaciones BSO o a un mayor riesgo para el cultivo en monocultivos a gran escala).

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| • Agave | • Coco |
| • Piña (en cultivo permanente) | • Mango |
| • Aguacate | • Palma aceitera |
| • Plátano | • Té |
| • Anacardo | • Caña de azúcar |

Lista ampliada:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| • Azaí | • Moringa |
| • Arazá | • Nuez moscada |
| • Guayaba | • Clavo |
| • Pomelo | • Naranja |
| • Jengibre | • Fruta de la pasión |
| • Jaca | • Pimienta, de todos los colores |
| • Café* | • Pimentón |
| • Cacao* | • Anís picante |
| • Carambola o fruta de estrella | • Anís estrellado |
| • Cúrcuma | • Canela |
| • Lima | |
| • Lichi | |
| • Macadamia | |

*El café y el cacao son producidos mayoritariamente por pequeños agricultores, por lo que en estos casos no se ven directamente afectados por esta visión.