

Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia

Julio de 2022

Fotografía: José Manuel Patiño



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS



Coalición para la Alimentación y Uso del Suelo

comfama

Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia

Este documento se ha desarrollado con el propósito de contribuir al conocimiento de los beneficios que trae la regeneración en la transformación de los sistemas alimentarios. Quiere aportar elementos técnicos sobre regeneración que puedan ser incorporados en la formulación de políticas públicas y privadas, con ello se espera sumar esfuerzos hacia la regeneración de la vida en el planeta.

Los Lineamientos han sido elaborados con la colaboración de Comfama y la Coalición para la Alimentación y Uso del Suelo- FOLU Colombia, como parte de las acciones recomendadas en **la Hoja de Ruta para una Nueva Economía de la Alimentación y Uso del Suelo - FOLU Antioquia**, cuya meta es propagar la regeneración en el departamento, desde lo público, lo privado y con la decidida acción de las comunidades locales.

La Hoja de Ruta FOLU Antioquia viene implementándose de manera participativa, bajo el liderazgo y respaldo de un Grupo Gestor conformado por

instituciones públicas y privadas. Estas incluyen la Gobernación de Antioquia, la Fundación Bancolombia, Comfama, Proantioquia, Illuma, Ecoflora Agro, Universidad EAFIT, Universidad EIA, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Cornare, Corantioquia y Corpourabá.

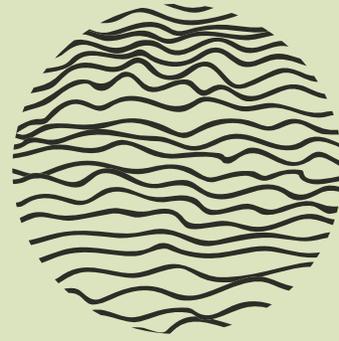
Este ejercicio ha contado con profundas y diversas conversaciones con actores que trabajan en favor de la regeneración y la agroecología en Antioquia y en Colombia. En particular, contribuciones académicas en materia de restauración ecológica por parte de la Dra. Zoraida Calle y sobre las bases conceptuales de la agroecología de Dra. Clara Nicholls. También, se agradece a Luis Camargo de Colombia Regenerativa, Santiago Chiquito, Juan Sebastián Cárdenas, Diego Benítez, Sebastián Restrepo y a los diferentes actores de la red de regeneradores de Antioquia que

suman todos los días para hacer posible el cambio. También, se agradece el apoyo de la Gobernación de Antioquia con quienes se tiene la intención de construir caminos desde la política pública que permitan integrar de forma transversal la regeneración en los planes, programas y políticas del departamento.

FOLU Colombia es financiado por la Iniciativa Internacional del Clima y los Bosques-NICFI de Noruega y liderado en Colombia desde E3- Ecología, Economía y Ética y el apoyo del World Resources Institute - WRI.

Las opiniones expresadas y la información incluida en este documento no reflejan necesariamente los puntos de vista de las instituciones asociadas a la iniciativa. Esta publicación ha sido elaborada solo como guía general en materia de interés y no constituye asesoramiento profesional.





Autoras

Zoraida Calle- Coordinadora del Programa Colombia de ELTI y el Área de Restauración Ecológica de CIPAV

Patricia Falla - Asesora principal FOLU Colombia, E3-Ecología, Economía y Ética

Juliana Gutiérrez - Responsable de Culturas Regenerativas - Comfama

Claudia Martínez - Directora E3 - Ecología, Economía y Ética y FOLU Colombia

Clara Nicholls - Profesora de la Universidad de Berkley, California y Codirectora del Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas - CELIA

Diseño y diagramación

Andrés Florido Delgado - Comunicaciones y Diseño

Citación sugerida: Calle, Z.; Falla, P.; Gutiérrez, J.; Martínez, C. y Nicholls, C. 2022. *Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia*. Gobernación de Antioquia - FOLU Colombia - Comfama. 98 p.

ISBN Obra independiente: 978-628-95035-3-1

Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia

Tabla de contenido

	Página
PRÓLOGO	1
INTRODUCCIÓN	3
PRIMERA PARTE. De lo global a lo local	7
Contexto general	8
Marco normativo y de política hacia la regeneración en Colombia y Antioquia	22
SEGUNDA PARTE. Marco conceptual: aproximaciones a la regeneración	27
TERCERA PARTE. Alternativas a la regeneración desde la restauración y la producción de alimentos	40
Restauración ecológica	42
Agroecología	48
Agroecología y conversión de sistemas agrícolas	51
Agricultura regenerativa	59
Pautas de manejo regenerativo	60
Otras prácticas agrícolas que contribuyen a la regeneración	69
Permacultura	69
Agricultura sintrópica	70
Agricultura biodinámica	70
Agricultura orgánica	71
Sumando hacia la regeneración	72
CUARTA PARTE. Vías de acción para transitar hacia la regeneración de los sistemas alimentarios	74
Paso 1. Conocer, aprender y compartir	75
Paso 2. Difundir los esfuerzos hacia la regeneración	77
Paso 3. Medir y cuantificar	80
Paso 4. Financiar	82
BIBLIOGRAFÍA	85

Prólogo

Soñamos con la regeneración de Antioquia, un territorio donde se abordan los retos sociales y ambientales de manera sistémica, en el que se pone la vida en todas sus formas en el centro de las decisiones, se valora la biodiversidad y las funciones vitales de la naturaleza y al mismo tiempo, se dinamizan modelos redistributivos y regenerativos dentro de los límites planetarios. Ese sueño invita a caminar rutas desconocidas, tejer conexiones, responsabilidades y promover alianzas y nuevos relacionamientos que permitan un aprendizaje conjunto para transformar y superar los grandes desafíos.

Como punto de partida para este propósito es importante comprender qué significa regenerar el territorio. Es por ello que el presente documento se elaboró partir de encuentros y conversaciones con expertos y practicantes del tema.

Este ejercicio, liderado por FOLU Colombia y Comfama, e inspirado por las experiencias y modelos de comunidades regenerativas que existen en Antioquia y Colombia, así como por la visión regenerativa de Bill Reed, Daniel Wahl, Kate Raworth, Jhon Fullerton, entre otros, quiere dar elementos técnicos y vías de acción que sirvan de insumo para la construcción de políticas públicas y corporativas. También aspira a dar una mirada amplia de la regeneración para profundizar en los sistemas alimentarios y motivar a su transformación desde la producción de los alimentos.

Si bien la promoción de una visión regenerativa requiere el concurso de todos los actores sociales desde una perspectiva sistémica, este documento propone vías de acción que puedan materializarse en la toma de decisiones de gobiernos, empresas y comunidades desde las diversas formas en que se están impulsando acciones regenerativas por comunidades en el planeta.

Así mismo, se espera que este documento contribuya a generar nuevas conversaciones y a convocar actores que están sumando esfuerzos y agendas para realizar acciones regenerativas a escala de finca, paisaje, departamento o país.



Introducción

El planeta se encuentra en un momento de inflexión ecológica que ha llevado a los países a movilizarse, aunque lentamente, para frenar y revertir los procesos de degeneración de la naturaleza y sus afectaciones sobre el bienestar de las actuales y futuras generaciones. Todos los sistemas que permiten la habitabilidad del planeta se han visto afectados por el desarrollo acelerado de la agricultura y la industrialización, incluyendo los sistemas de alimentación que abordan la forma como se utiliza el suelo y se cultivan los alimentos; por la manera como se almacena, empaqueta, procesa, comercializa, distribuye, consume y dispone la comida, involucrando los sistemas económicos, políticos, sociales y ambientales que influyen sobre o están influenciados por estos procesos (FOLU, 2021).

Desde la Coalición FOLU se proponen 10 transiciones críticas para lograr la transformación de los sistemas alimentarios y uso del suelo en potentes motores de desarrollo sostenible y equidad. En la base o corazón de la pirámide se encuentran las transiciones críticas necesarias para garantizar oportunidades para todos: el acceso a las tecnologías y a la revolución digital, el fortalecimiento de los medios de vida rurales y acciones con incidencia en el bienestar de la población y la mayor participación de las mujeres y jóvenes en la toma de decisiones.

En el segundo nivel, se encuentran las transiciones que permiten una más amplia oferta y elección de alimentos, lo que se logra a través de: la diversificación de la producción, que aumenta la oferta y diversidad nutricional; la reducción en la pérdida y desperdicio de alimentos y el fortalecimiento de las economías alimentarias locales. En el tercer nivel, se buscan soluciones basadas en la naturaleza, donde es fundamental el incremento sustentable y resiliente de la productividad. Esto se logra mediante el uso de la agroecología y en general, por medio de enfoques agropecuarios que contribuyan a una agricultura regenerativa, a la vez que se garantiza la restauración y conservación de la naturaleza, incluyendo los océanos y sistemas acuáticos. Finalmente, en el nivel superior de la pirámide, se aspira a una alimentación accesible y saludable para la toda la población.

En Colombia, FOLU ha avanzado en la construcción de Hojas de Ruta para impulsar Nuevas Economías para la Alimentación y Uso de Suelo a escala nacional y territorial, con la participación de múltiples actores. Antioquia es el segundo departamento del país que ha construido una **Hoja de Ruta para una Nueva Economía de la Alimentación y Uso del Suelo - FOLU Antioquia**, cuya meta es lograr una visión regenerativa al 2030 que permita hacer los cambios requeridos para transformar sus sistemas alimentarios desde la producción hasta el consumo con una mirada integral (FOLU, 2021).

La construcción de la hoja de ruta contó con la participación de múltiples voces que plasmaron su sentir, sus ideas y sueños en diversos espacios multiactor y que lograron recogerse a través de cuatro ejes estratégicos: (i) territorios y sistemas acuáticos productivos y sostenibles, (ii) mercados y emprendimientos conscientes y con propósito, (iii) comida sana y saludable y la disminución de la pérdida y desperdicio de alimentos (iv) innovación, ciencia, tecnología y educación, con sus correspondientes líneas estratégicas y acciones. Asimismo, la hoja cuenta con cuatro ejes transversales: gobernanza; comunicación y cambio del comportamiento; financiamiento innovador y monitoreo. La priorización de acciones de corto, mediano y largo plazo han llevado a la consolidación de coaliciones público-privadas para avanzar en estas apuestas. A lo largo de la Hoja de Ruta se definieron más de una docena de acciones que apuntan a la regeneración como un tema transversal a los diferentes ejes mencionados.

Con el fin de abordar los grandes desafíos que enfrenta el departamento para lograr restaurar y regenerar sus ecosistemas con sus sociedades de forma integral y holística, el Grupo Gestor de FOLU Antioquia definió avanzar en la construcción de unos lineamientos que orienten a los diferentes tomadores de decisión: gobierno, empresas, productores y consumidores sobre el camino para transitar hacia la regeneración del departamento.

Partiendo de este propósito, la gerencia de Conciencia regenerativa de Comfama junto con el equipo de FOLU Antioquia han sostenido diversas conversaciones con expertos en regeneración, agroecología, medio ambiente y sostenibilidad, quienes han aportado con sus ideas a la construcción de estos lineamientos. El enfoque de este documento se fundamenta en generar soluciones basadas en la naturaleza, desde la agroecología, la restauración ecológica y la agricultura regenerativa. Esto con el fin de generar producción alimentaria sostenible a la vez que se conservan y recuperan ecosistemas que ofrecen servicios ambientales claves para la agricultura, y así acelerar la transformación de los sistemas alimentarios del departamento.

Existen diversas aproximaciones para lograr sistemas regenerativos. Para propósitos de este documento, se destacan la definición de Wahl (2016), que entiende los sistemas regenerativos como aquellos capaces de sanar el daño causado a la naturaleza y a la sociedad por los modelos industriales de desarrollo a partir de una aproximación integral y holística de las dimensiones sociales, económicas, ecológicas de cada lugar, según sus características propias. Asimismo, para Bill Rees, co-creador del concepto de la “huella ecológica”, un sistema regenerativo es uno que no agota o contamina a su ambiente y, en el mejor de los casos, facilita su prosperidad utilizando enfoques que permiten producir conservando (Fullerton, 2015).

Con base en estas definiciones, el presente documento se estructura en cuatro partes:



Primera parte. De lo global a lo local. En este apartado se plantea la relación que existe entre lo global y lo local, para ello, se presentan los principales indicadores que llaman a una acción inmediata a nivel del planeta, de los gobiernos nacionales y por tanto de la acción a escalas territoriales y locales.



Segunda parte. Marco conceptual de la regeneración. Este apartado hace un esfuerzo por presentar de forma amplia los diferentes planteamientos sobre la regeneración, para ello, hace énfasis en las propuestas desde las ciencias agropecuarias y ambientales, dada la relación estrecha que tienen con los sistemas alimentarios y el uso del suelo.



Tercera parte. Alternativas a la regeneración desde la restauración y la producción de alimentos. En este apartado se presentan los diferentes enfoques que pueden contribuir a la regeneración en los territorios. En particular se presentan las visiones y principios de la restauración ecológica, la agroecología, la agricultura regenerativa y otros enfoques regenerativos.



Cuarta parte. Vías de acción para transitar hacia la regeneración de los sistemas alimentarios. Este apartado presenta las principales vías de acción que pueden ser consideradas por los tomadores de decisiones para lograr transitar hacia la regeneración.

A photograph of a person wearing a wide-brimmed hat and a poncho, riding a mule through a lush green valley. The person is seen from the side, looking towards the distance. The landscape is filled with tall green grass and dense vegetation. In the background, there are rolling hills and mountains under a cloudy sky. A large, light green circular graphic is visible in the upper right corner of the image.

Primera parte
**De lo global
a lo local**



Contexto general



Nuestro modelo de desarrollo predominante ha conducido a exceder los límites planetarios y sociales que fundamentan la vida (Steffen, *et al.*, 2015)¹. El término **límites planetarios** se refiere a umbrales que si son sobrepasados ponen en peligro la habitabilidad del planeta. Asimismo, desatan procesos irreversibles de pérdida de biodiversidad, contaminación atmosférica y de los suelos, cambio climático, acidificación de los océanos, extracción de agua dulce, degradación de tierras, entre otros. Igualmente, al sobrepasarse los “límites sociales” se han creado grandes brechas y desigualdades en el acceso inequitativo a servicios básicos y en garantía de derechos, como vivienda, salud, educación, agua, alimentación, empleo, paz, entre otros (Raworth, 2017).

Los sistemas industriales de producción de alimentos que ocupan el 80% de las 1,5 billones de hectáreas de tierra arable con monocultivos altamente dependientes de pesticidas y fertilizantes, son actualmente la principal causa

¹ Centro de Resiliencia de Estocolmo. Los nueve límites planetarios. Disponible en línea: <https://bit.ly/3vzGdMP>

subyacente de la disminución de la naturaleza: son responsables de el 80% de la deforestación, 70% de la extracción de agua dulce y hasta el 29% de las emisiones de gases de efecto invernadero (14% lo aporta la ganadería y 44% de estas emisiones se encuentran en forma de metano). Los impulsores vinculados a la agricultura intensiva causan la pérdida del 70% de la biodiversidad terrestre y el 50% de la biodiversidad asociada al agua dulce (UN-FSS, 2021). A su vez el planeta esta lejos de cumplir las metas de reducción de hambre y malnutrición en todas sus formas para el 2030. En 2020, casi una de cada tres personas en el mundo (2.370 millones) careció de acceso a alimentos adecuados (FAO, 2021).

En esta medida, la Cumbre de los Sistemas Alimentarios realizada en el 2021 hizo un llamado a re-pensar de manera holística los sistemas alimentarios dominantes a través de cinco vías de acción²:

Vía de Acción 1:

Garantizar el acceso a alimentos sanos y nutritivos para todos

Vía de Acción 2:

Adoptar modalidades de consumo sostenibles

Vía de Acción 3:

Impulsar la producción favorable a la naturaleza

Vía de Acción 4:

Promover medios de vida equitativos

Vía de Acción 5:

Crear resiliencia ante las vulnerabilidades, las conmociones y las tensiones

² UN-FSS. Vías de acción. Disponible en línea: <https://bit.ly/3xKiuvZ>

El presente documento hace especial conexión con la Vía de Acción 3: Impulsar la producción favorable a la naturaleza, cuyo objetivo es promover los sistemas de producción positivos para la naturaleza y así cumplir globalmente con el derecho humano fundamental a alimentos saludables, nutritivos y accesibles, mientras se opera dentro de los límites planetarios. Estos sistemas se caracterizan por ser regenerativos, no agotables y de un uso no destructivo de los recursos naturales.

Las áreas propuestas para avanzar en la Vía de Acción 3, son las siguientes:

1

Proteger los ecosistemas naturales contra nuevas conversiones para la producción de alimentos y piensos.

2

Gestionar los sistemas de producción de alimentos existentes de forma sostenible y resiliente utilizando principios agroecológicos en beneficio tanto de la naturaleza como de las personas.

3

Restaurar y rehabilitar los ecosistemas degradados y la función del suelo para lograr una producción sostenible de los alimentos.

A su vez estas áreas de acción presentan una serie de “soluciones clúster” o “grupos de soluciones” para lograr su propósito, como se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Propuesta de “soluciones clúster” por Área de Acción de Vía de Acción 3 de la Cumbre de Sistemas Alimentarios - ONU.

Proteger	Gestionar	Restaurar
Sistemas de producción de alimentos libres de deforestación.	Conversión agroecológica de sistemas agrícolas y ganaderos a través de la innovación para una producción positiva para la naturaleza	Restauración agroecológica de tierras arables, pastizales y sabanas
Nexo tierra-agua dulce	Conservación de agua y aprovechamiento óptimo del agua azul	Restaurar cuencas hidrográficas y promover sistemas de conservación de agua
Seguridad agroalimentaria	Transformación a través de la agroecología y la agricultura regenerativa	Sistemas diversificados de producción con suelos sanos, ricos en materia orgánica y biológicamente activos

Proteger	Gestionar	Restaurar
Agrobiodiversidad	Conservación de variedades tradicionales de cultivos y razas de animales autóctonas	Promover la diversidad genética en los sistemas productivos
Conservar en forma dinámica los sistemas de producción de alimentos de los pueblos indígenas	Gestión de proyectos como los Sistemas Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial- SIPAM de FAO	Introducir prácticas indígenas en sistemas agrícolas modernos

Fuente: elaboración propia con base a UN-FSS, 2021.



Fotografía: Agroparque biosuroeste

A continuación, se presentan los principales indicadores globales, de Colombia y Antioquia que llaman a la acción inmediata para la transformación de los sistemas alimentarios. Estos indicadores se desarrollaron a partir de cifras relevantes sobre cambio climático; biodiversidad y agricultura; y pobreza, desigualdad y seguridad alimentaria, que permiten dimensionar la urgencia de la transformación de los sistemas alimentarios, principales causantes de la transformación del suelo, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático.

Global

Cambio climático



50% de probabilidades de mantener la temperatura por debajo del 1,5°C, para ello se requiere de **emisiones cercanas a cero en el 2050** (IPCC, 2021).



Los **sistemas alimentarios a base de monocultivos** son **responsables de 1/3 parte de las emisiones de GEI de origen antrópico** a nivel global (FAO, 2021).



Entre **1970 y 2016** se **perdió el 68% de las poblaciones de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces** (WWF, 2020).

Biodiversidad y agricultura



Los suelos albergan el 90% de los organismos vivos en los ecosistemas terrestres, **incluidos algunos polinizadores** (WWF, 2020).



La **agricultura industrial** es responsable de más del 70% de la deforestación a nivel global y **contamina con pesticidas**. Cada año se inyectan más de 2 billones de kilos de **ingredientes activos** en la biosfera (WWF, 2020).



El planeta cuenta con más de **6.000 especies de plantas**. **Sólo 9 acaparan las 2/3 partes del área dedicada a la producción de cultivos**, entre las que se incluyen el arroz, el maíz y el trigo. La humanidad deriva más del 50% de sus calorías de estas especies (FOLU, 2019).

Pobreza, desigualdad y seguridad alimentaria



Cerca de **2/3 de los 740 millones de personas**, en su mayoría mujeres y niños, que viven en situación de extrema pobreza, **son trabajadores de la agricultura** (FAO, 2021).



Uno de cada cinco niños menores de cinco años **sufre de desnutrición** (FAO, 2021).



Más de 2 mil millones de adultos **sufren de sobrepeso**, de los cuales **680 millones son obesos** (FAO, 2021).



Cerca de **811 millones de personas en el mundo se enfrentaron al hambre en el 2020**, 161 millones más que en 2019 (FAO, 2021).



1/3 de los alimentos o 1,3 billones de toneladas por año de alimentos se pierden o desperdician cada año (FAO, 2021).

Colombia

La necesidad de transformar los sistemas alimentarios en Colombia se encuentra fuertemente relacionada con los altos niveles de inseguridad alimentaria, las tendencias crecientes en los indicadores de inequidad social, los acelerados procesos de transformación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y los escenarios de cambio climático. Esto colocando al país en una situación de alta, a muy alta vulnerabilidad frente a los escenarios futuros.

A continuación, se presentan los principales indicadores que dan cuenta del estado de alerta de cada una de las dimensiones señaladas con el fin de hacer un llamado a la acción intersectorial a escala nacional y que posibilite, direcciona y articule con las acciones que se realicen desde los territorios en el esfuerzo por consolidar la sostenibilidad y la regeneración.

Cambio climático



El **55%** de las emisiones de GEI corresponden al sector **AFOLU** (Ideam, *et al*, 2017)



Los **productores rurales** se enfrentan a **grandes retos de adaptación ante el cambio climático.**

Biodiversidad, deforestación y agricultura



Colombia es uno de los **12 países más megadiversos del planeta**, y **alberga 10% de las especies conocidas** (SIB, 2021).



La **tasa de deforestación** del país en los últimos años tiene un promedio de **150.000 ha/año**, registrándose un gran pico en el 2017, con cerca de 220.000 ha y otro de 171.561 ha en 2020 (Ideam, 2021).



Los **principales motores de transformación de los ecosistemas** están vinculados al **cambio en el uso del suelo por expansión de la frontera agrícola y ganadera** que hoy ocupa 34 millones de ha (Álvarez, *et al.*, 2022).



Al menos el **10% del PIB de Colombia** se deriva directamente de la **utilización de recursos naturales renovables**, mientras que el **porcentaje de inversión en el sector ambiental** es tan solo del **0,1% del PIB** (Álvarez, *et al.*, 2022).



Alrededor de **14% del empleo del país depende de actividades agropecuarias y de pesca** (Álvarez, *et al.*, 2022).

Biodiversidad, deforestación y agricultura



El valor producido por hectárea de tierra arable en Colombia **no alcanza 1/3 de lo producido en los países de la OCDE**, con un gran reto en transferencia de tecnología.



40% de los suelos se encuentran **bajo erosión** (Álvarez, et al., 2022).

Pobreza, desigual y seguridad alimentaria



El **índice Gini de concentración de la tierra es del 0,73** (UPRA, 2015), uno de los más altos de la región.



54,2% de la población tiene inseguridad alimentaria y **más de la mitad de los hogares colombianos tiene dificultades para conseguir alimentos** (ENSIN, 2015).



1/4 de los niños entre los 6 meses y los 5 años en Colombia son anémicos (ENSIN, 2015).



Uno de cada tres jóvenes y adultos tiene sobrepeso (38%), mientras que **uno de cada cinco es obeso (19%)**. (ENSIN 2015).



Antioquia

Antioquia es un departamento que ocupa un área total de 63.612 km², lo que corresponde al 5,44% del territorio nacional. Su ubicación estratégica dentro de la cuenca hidrográfica Magdalena-Cauca, la presencia de las cordilleras central y occidental, sus valles interandinos y la salida al mar, le permiten contar con todos los pisos térmicos, y por tanto, con una gran diversidad biológica y cultural, y una oferta de servicios ecosistémicos de importancia nacional. Antioquia es uno de los primeros productores agropecuarios del país, junto con Cundinamarca y Valle del Cauca. En el 2018 ocupó el primer lugar del PIB agropecuario nacional (12,9 %), sin embargo, su productividad es baja.

El documento **Diagnóstico FOLU Antioquia (2020)** presenta de forma amplia y detallada los principales indicadores sobre el estado de los sistemas alimentarios de Antioquia. Sin embargo, con el fin de poder comprender de forma sintética la urgencia de la transformación de los sistemas alimentarios hacia la regeneración, a continuación, se presentan algunas cifras que permiten una comprensión de la situación.

Cambio climático



Antioquia es el tercer departamento con mayores emisiones netas del país (12,95 Mton CO₂eq, después de Caquetá y Meta (IDEAM, *et al.*, 2016).



Las **emisiones están directamente relacionadas con la ganadería, en especial por la fermentación entérica**. De acuerdo con Fedegan (2017), Antioquia cuenta con el hato ganadero más grande del país (2.632.125 cabezas de ganado).



Antioquia tiene planes de cambio climático a nivel departamental y regionales y fue el **primer departamento del país en declarar una emergencia climática.**

Deforestación, biodiversidad y agricultura



Antioquia registra **17.522 especies**, lo que equivale al **30% del total de las especies registradas en el país** (SIB - Colombia), con gran representatividad en bosques andinos y bosques secos.



Antioquia aporta **13% de la deforestación a escala nacional**, lo que lo ubica en segundo puesto, después de los departamentos de la región amazónica (62%) (IDEAM, 2020).



El **60,6% del departamento** presenta condiciones de **erosión severa** (IDEAM y UDCA, 2015).



27% de los suelos son utilizados en ganadería y sólo un **6,7% en agricultura**, cuando la **aptitud del suelo es del 3% y 27%, respectivamente** (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2018)



Registra **conflicto de uso del suelo** en el **42% del territorio** (Gobernación de Antioquia et al., 2018)



Gini de tierras del 0,81%, superior al nacional (0,73) (UPRA, 2015).

Pobreza, desigualdad y seguridad alimentaria



Antioquia es uno de tres principales productores de alimentos del país, sin embargo, más del **50% de la población sufre de inseguridad alimentaria** (ENSIN, 2015).



7 de cada 10 hogares se **encuentran en inseguridad alimentaria**, lo que equivale al 67% de los hogares (ENSIN, 2015).



17,4% de los niños y niñas menores de 5 años presentan **prevalencia y riesgo de sobrepeso y obesidad, casi triplicando cerca del triple del promedio nacional (6,3%)** (ENSIN, 2015).



Marco normativo y de política hacia la regeneración en Colombia y Antioquia



Colombia cuenta con un desarrollo normativo y de política que proclama por el bien común y fue uno de los primeros países en contar con un Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en 1974. Parte de su legislación todavía se encuentra vigente. Asimismo, la Constitución Política de 1991, considerada como una constitución ecológica, establece los principios y normas que rigen y permean la actividad del Estado en el ámbito ambiental, social, económico e institucional

A nivel ambiental, se promulgó la Ley General Ambiental o Ley 99 de 1993 a partir de la cual se desarrolla toda una serie de normas que, durante casi tres décadas, han ido configurando el Sistema Nacional Ambiental.

En materia de restauración, el país cuenta con un Plan Nacional en Restauración (2015) que tiene como objetivo general “Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales” (MADS, 2015).



Fotografía: José Manuel Patiño

Desde el sector agropecuario, la Resolución 464 de 2017 por medio de la cual se adoptan los Lineamientos Estratégicos de Política Pública de Agricultura campesina, familiar y comunitaria, se constituye en uno de los principales hitos desde la política nacional para avanzar hacia la agroecología.

Recientemente se aprobó el Proyecto de ley acumulado 213 de 2020 y 544 de 2021 en la Cámara de Representantes, “por medio de la cual se declara de interés general la promoción y el desarrollo de la agroecología en Colombia, se formulan estrategias de apoyo e incentivos económicos para la producción, comercialización, transformación y consumo de productos agroecológicos en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones”. Sin embargo, desde la Red Nacional de Agricultura Familiar de Colombia (RENAF) se solicitó a la Cámara retirar el proyecto debido a que no cumple con las condiciones mínimas deseables hacia la transformación y el fortalecimiento de la agroecología³. Asimismo, en 2021 RENAF y el Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe - MAELA Colombia, presentaron y entregaron de manera oficial al Gobierno Nacional y a la opinión pública en el 2021 el “Documento de Posición política - Construyendo el sendero político de la agroecología en Colombia.” Este documento presenta de forma detallada los conceptos y los lineamientos estratégicos para avanzar por la senda de la agroecología⁴.

³ Documento que puede ser consultado aquí: <https://bit.ly/3v2FR1T>

⁴ El documento puede ser consultado aquí: <https://bit.ly/3LbaRT9>

En la Tabla 2 se pueden consultar algunas de las normas y políticas que aportan a la construcción de una visión regenerativa para Colombia, aunque explícitamente no se utilice la palabra regeneración.

Tabla 2. Selección de normas y políticas nacionales que aportan a la construcción de una visión regenerativa de los sistemas alimentarios en Colombia

Norma/Política	Objetivos
Resolución 00126 de 2022	Por medio de la cual se adoptan los Lineamientos de Política de Ganadería Bovina Sostenible - GBS 2022-2050.
Ley 2046 de 6 de agosto de 2020	Por medio de la cual se establecen mecanismos para promover la participación de pequeños productores locales agropecuarios y de la agricultura campesina, familiar y comunitaria en los mercados de compras públicas de alimentos.
Política de Crecimiento Verde - CONPES 3934 de 2018	Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima, y se promueven sectores como la bioeconomía, la economía forestal y la economía circular.
Resolución 464 de 2017	Por medio de la cual se adoptan los Lineamientos Estratégicos de Política Pública de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

Norma/Política	Objetivos
<p>Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático (PNACC). 2016</p>	<p>Orientar la formulación de programas y proyectos prioritarios, así como el fortalecimiento de acciones ya emprendidas pero que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución. Esto, con el propósito de reducir las consecuencias negativas a largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas, y de identificar y beneficiarse de cambios en el territorio.</p>
<p>Plan Nacional en Restauración. 2015</p>	<p>Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales.</p>
<p>Política Nacional de Cambio Climático (PNCC). 2014</p>	<p>Promover la incorporación de la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.</p>
<p>Política Nacional para la Gestión integral ambiental del suelo (GIAS). 2013</p>	<p>Aportar a la conservación y uso sostenible de este componente determinante de los ciclos del agua, del aire y de los nutrientes e indispensable para la preservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.</p>

Norma/Política

Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). 2012

Objetivos

Busca promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

Fuente: elaboración propia.

Antioquia viene avanzando en una apuesta por la regeneración desde diferentes sectores a través de prácticas regenerativas y la conformación de redes de regeneradores. Estas están integradas por productores, emprendedores y empresarios, que ya están actuando en diferentes subregiones del departamento, a través de faros regenerativos y emprendimientos que apuestan por una transición hacia la regeneración.

A nivel del sector agropecuario vale la pena destacar la Ordenanza 16 de 2019⁵, aprobada por la Asamblea Departamental, por medio de la cual se adopta la

⁵ El Art 5º los sistemas productivos sostenibles y circuitos de comercialización como el conjunto de alternativas productivas y de comercialización soportadas en prácticas agropecuarias que favorecen la sostenibilidad (ecológica, social y económica) y la resiliencia de los sistemas productivos, entre los que se destacan los sistemas de base agroecológica, agroforestales y silvopastoriles, al igual que prácticas de comercialización basadas en sistemas de mercado justo y solidario. En el Art 6º plantea la reconversión productiva hacia sistemas agroecológicos, donde indica que el departamento promoverá, incentivará y facilitará el uso de prácticas y saberes agroecológicos en los sistemas de producción de la ACFC, incluyendo acciones de formación, investigación aplicada y producción de insumos orgánicos; contribuyendo al mejoramiento de la salud de las familias, de las comunidades y del ambiente; a la prevención y mitigación de los impactos del cambio climático; al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional; y a la conservación de la agro biodiversidad.

política pública de agricultura campesina, familiar y comunitaria en el departamento de Antioquia. Esta política también tiene como fin promover el desarrollo local del departamento, aportar a la adaptación y mitigación del cambio climático y facilitar el acceso a sistemas tecnológicos productivos que contribuyan a la gestión sostenible del territorio.

Es de destacar la existencia de instrumentos que aportan al ordenamiento del territorio, la adaptación y mitigación al cambio climático y al desarrollo de nuevas economías, entre ellos, el Plan de Ordenamiento Territorial Agropecuario 2019-2028 (POTA), el Plan de ordenamiento Departamental 2019-2034 (POD); el Plan Integral de Cambio Climático para Antioquia 2018-2030 (PICCA), entre otros.

La actual gobernación avanza en la formulación del Plan de Crecimiento Verde para el departamento e hizo la declaración de Emergencia Climática, definiendo 100 acciones, algunas relacionados con la transformación de los sistemas alimentarios de Antioquia.

Adicionalmente, la Hoja de Ruta FOLU Antioquia, construida de forma participativa por los diferentes actores del territorio, propone una visión de cambio al 2030, que apunta a la regeneración a través de *“la transformación de los sistemas de alimentación y uso del suelo en potentes motores de desarrollo y equidad, el incremento de la productividad agropecuaria de forma regenerativa, la conservación y restauración de ecosistemas, la articulación de productores y consumidores a través de mercados innovadores y acceso a alimentos saludables y nutritivos para el bienestar de todos los antioqueños”*.

La Hoja de Ruta FOLU Antioquia enfatiza en la necesidad de trabajar procesos regenerativos a lo largo de toda la cadena de los sistemas alimentarios, desde la producción hasta el consumidor. También hace un llamado de urgencia a los sectores asociados a la ciencia, tecnología, innovación, educación, comunicación y financiero para que trabajen en la superación de las brechas y elementos habilitantes necesarios para la regeneración del departamento.



Segunda parte

Marco conceptual: aproximaciones a la regeneración

El término "regenerar" viene del latín *regenerare* y significa "producir de nuevo una cosa que se había destruido". Para propósitos de este documento, "regenerar" significa crear condiciones para que la vida vuelva a lugares donde se ha ido y se restaure su capacidad de prosperar de manera continua⁶.

La regeneración es un patrón fundamental de la vida. Todos los seres vivos desarrollan procesos regenerativos para crear más vida. Sin embargo, y como se fundamentó en la primera parte, debido a nuestro modelo de desarrollo predominante, hemos irrumpido los ciclos vitales de la naturaleza y por lo tanto como consecuencia, sobrepasado los límites planetarios y sociales que fundamentan la vida y habitabilidad humana en el planeta. Los límites planetarios entendidos en la pérdida de biodiversidad, la degradación de los suelos, el cambio climático, la acidificación de los océanos, la extracción de agua dulce, entre otros. Los límites sociales, relacionados con el bajo acceso a servicios básicos y la garantía de derechos, como vivienda, salud, educación, agua, alimentación, empleo, paz, entre otros, en especial por los sectores más pobres y vulnerables (Raworth, 2017).

La interdependencia e impactos de los límites planetarios y sociales invita a considerar abordajes sistémicos. Los tomadores de decisiones tienen el reto de reflexionar sobre: ¿Cómo encontrar un espacio justo y seguro dentro de los límites sociales y planetarios para lograr el bienestar de las personas y de nuestros territorios? La mayoría de nuestros problemas globales: escasez de energía y agua, degradación ambiental, cambio climático, desigualdad económica, inseguridad alimentaria y otros no pueden abordarse de forma aislada, ya que son de naturaleza sistémica, es decir, están interconectados y son interdependientes. Cuando uno de los problemas se agrava, los efectos se extienden por todo el sistema, exacerbando los demás problemas. Un enfoque

⁶ <https://www.colombiaregenerativa.org/>

sistémico comprende estas interrelaciones y busca abordar las raíces de los problemas y no el tratamiento de los síntomas.

Además de ser sistémico, el enfoque regenerativo busca sanar los impactos que se han generado en el planeta y así garantizar el bienestar de las personas y los ecosistemas. En este sentido, las herramientas que entrega la restauración ecológica son claves para la regeneración. Hay que hablar de regeneración, que no se limita a hacer una intervención específica en el paisaje y en el hábitat local para que logre ser más productivo y saludable. Por el contrario, busca una intervención sistémica basada en la conexión y dependencia con el sistema ecológico. Esta visión representa cambios profundos desde el punto de vista cultural y plantea nuevos retos para transformar los modelos social y económico que están fragmentados. En realidad, lo que se plantea es un nuevo modelo civilizatorio basado en la justicia social y ecológica.

El trabajo por el desarrollo sostenible que se conoce hasta hoy puede entenderse como un puente hacia la regeneración: un elemento transicional hacia una visión que lleva no solo a reducir los impactos que genera el ser humano sobre la naturaleza, sino a ser parte de ella. Esto implica regenerarla, dinamizando una economía redistributiva. ¿Cómo regenerar y promover culturas regenerativas? Es una pregunta que puede orientar la toma de decisiones en nuestros territorios.

Diversos países, organizaciones y líderes están proponiendo el concepto del "desarrollo regenerativo", aplicado fundamentalmente a la economía, la agricultura y al diseño de comunidades locales. Cada día hay mas redes y movimientos de regeneración que suman modelos que le devuelven más al planeta que lo que le quitan. Existen organizaciones que se dedican a este propósito al igual que plataformas de países que promueven la regeneración a nivel nacional y territorial como se puede ver en la Caja 1.

Caja 1:

Ejemplos de organizaciones y países que impulsan el desarrollo regenerativo

Organizaciones que impulsan la Regeneración

Regeneration International, movimiento impulsado por Vandhana Shiva desde 2015 que impulsa la transición hacia una **agricultura regenerativa** ante el reto del cambio climático y el hambre.

Regenesis (Nuevo México), co-creado en 1995 por Pamela Mang, Bill Reed, Tim Murphy y Ben Haggard. Es una organización líder mundial en el campo del **desarrollo regenerativo**: un enfoque del uso de la tierra, el desarrollo comunitario y el entorno construido que ha definido la vanguardia de la práctica de la sostenibilidad durante más de dos décadas. quienes han enfocado su trabajo en la educación el campo de la permacultura y del diseño ecológico para líderes de opinión en el mundo de la planificación empresarial y el desarrollo organizacional.

Capital Institute (N.Y.). Trabaja en la aplicación de los principios **regenerativos** en el campo de la economía y las finanzas y en funcionamiento de las comunidades como **sistemas vivos**. Liderado por John Fullerton desde 2010. Su propuesta es la "economía regenerativa".

Biomimicry 3.8 Institute. Liderado por Janine Benyus, proponen trabajar en la biomímesis, aprender de la naturaleza y luego emular las formas, los procesos y los ecosistemas de la naturaleza para crear diseños más sostenibles. Una de sus compañías clientes es Patagonia. "La biomímesis no se plantea qué podemos extraer de los organismos y de sus ecosistemas, sino qué podemos aprender de ellos".

Caja 2:

Plataformas de países en regeneración

Costa Rica Regenerativa. Costa Rica ha sido elegido como el primer "hub" de desarrollo regenerativo, con una división del país en "biorregiones" y planes de relocalización económica que tengan en cuenta "los roles de todos los componentes de la red de la vida". Uno de sus líderes es Eduard Müller.

Colombia Regenerativa. Una red de regiones que trabajan desde la base, con lo que han trabajado y comprendido de la restauración y la producción agroecológica para ayudar a volver la fertilidad al suelo y a las comunidades. La plataforma está liderada por Luis Camargo y Melina Ángel.

Regenerate Australia. El proyecto auspiciado por la WWF, que ha destinado de 270 millones de euros a restaurar los hábitats y a revitalizar las comunidades afectadas por los devastadores incendios que asolaron el sureste del país entre el 2019 y el 2020.

Mancomunidad de Naciones. Bajo los auspicios de Patricia Scotland, la Commonwealth (que abarca a 53 naciones y a 2.400 millones de habitantes) lanzó la iniciativa global "Desarrollo Regenerativo para Revertir el Cambio Climático", que a través de programas y proyectos fortalece a sus países para cumplir las Metas de París.



Fotografía: Agroparque biosuroeste

Es importante resaltar los planteamientos de Daniel Whal quien plantea en su libro “El diseño de las culturas regenerativas” publicado en español en el 2020, que es necesario un cambio de paradigma que permita trascender de la “sostenibilidad” a la “regeneración” o al cambio de conciencia donde se inicie a sanar el daño causado a la naturaleza, de la cual hace parte el ser humano. Es importante reconocer que todo paradigma alternativo requiere ir más allá de cambios meramente tecnológicos e incorporar, más bien, cambios sociales, así como entender que hay una serie de trabas o “lock ins” en el sistema imperante y que la transformación de los regímenes insustentables solo es posible si se altera el poder político-económico que sustenta tales regímenes.

Su aproximación holística indica que los seres humanos son vida en permanente proceso de transformación y aprendizaje, por tanto, que se está a tiempo de generar cambios positivos sobre los sistemas socio-ecológicos. También enfatiza en la necesidad de trabajar a nivel de patrones “biorregionales” que consideren las características propias para la consolidación de comunidades regenerativas, donde se asegure la recuperación de los suelos, la naturaleza, la disponibilidad de agua, la seguridad alimentaria y la salud humana. El esquema apuesta por la construcción de comunidades regenerativas que puedan resonar desde el individuo, la finca hasta la biorregión.

Whal (2020) propone unos principios orientadores para lograr la transición hacia culturas regenerativas:

1

Innovación transformadora:

En el contexto de la sostenibilidad y la transición hacia una cultura regenerativa, se describe el proceso de innovación a largo plazo, que conlleve a esos cambios fundamentales en la cultura y en la identidad. Se plantea la innovación como el ejercicio de conectar dos o más elementos antes desarticulados.



2

Pensamiento sistémico:

Aprender de las múltiples perspectivas a integrar frente a los problemas ecológicos, sociales y económicos y transformar este aprendizaje en soluciones que sean buenas para las personas, el planeta y para una prosperidad compartida.



3

Promover la salud y resiliencia de sistemas íntegros:

El diseño de culturas resilientes busca facilitar el surgimiento positivo y las redes de relaciones de co-creación colaborativa que promuevan las condiciones en las que nosotros (la vida) podamos enfrentar a la incertidumbre con creatividad, capacidad adaptativa y con una disposición a la transformación en respuesta al cambio y a la perturbación.



4

Adoptar una estrategia basada en el diseño inspirado de los sistemas vivos:



Se hace referencia a la “biomímesis” en cuanto “establece la base para una rentabilidad futura y para ofrecer soluciones que no creen nuevos problemas” (Harman, 2013: 231). La biomímesis es la forma en que se aprende del mundo natural y emula su funcionamiento para crear tecnologías y comunidades regenerativas que vayan más allá de la sostenibilidad.

Whal (2020) hace énfasis en la necesidad de hablar de “culturas regenerativas” en plural, porque es necesario partir del reconocimiento de cada “biorregión” y de la unicidad de su territorio, las manifestaciones culturales son diferentes y no existe una regla para promoverlas. En Colombia estas culturas regenerativas se construyen sobre la racionalidad indígena-campesina y buscan de manera activa crear puentes entre el conocimiento y las prácticas tradicionales con las ciencias transdisciplinarias o híbridas de la academia. Se reconoce el poder de los modos plurales de conocer, de la co-creación del conocimiento y de actuar en forma colectiva para lograr cambios socio-ecológicos.

Para este autor, “todo girará en un futuro inaplazable en torno al concepto de “biorregión”: una economía resiliente a las crisis debe reorganizarse en función de la proximidad, con las cuencas de agua como referente, y a nivel de comunidades y regiones. Eso sí, con una visión de salud planetaria y de colaboración y solidaridad a escala global”⁷.

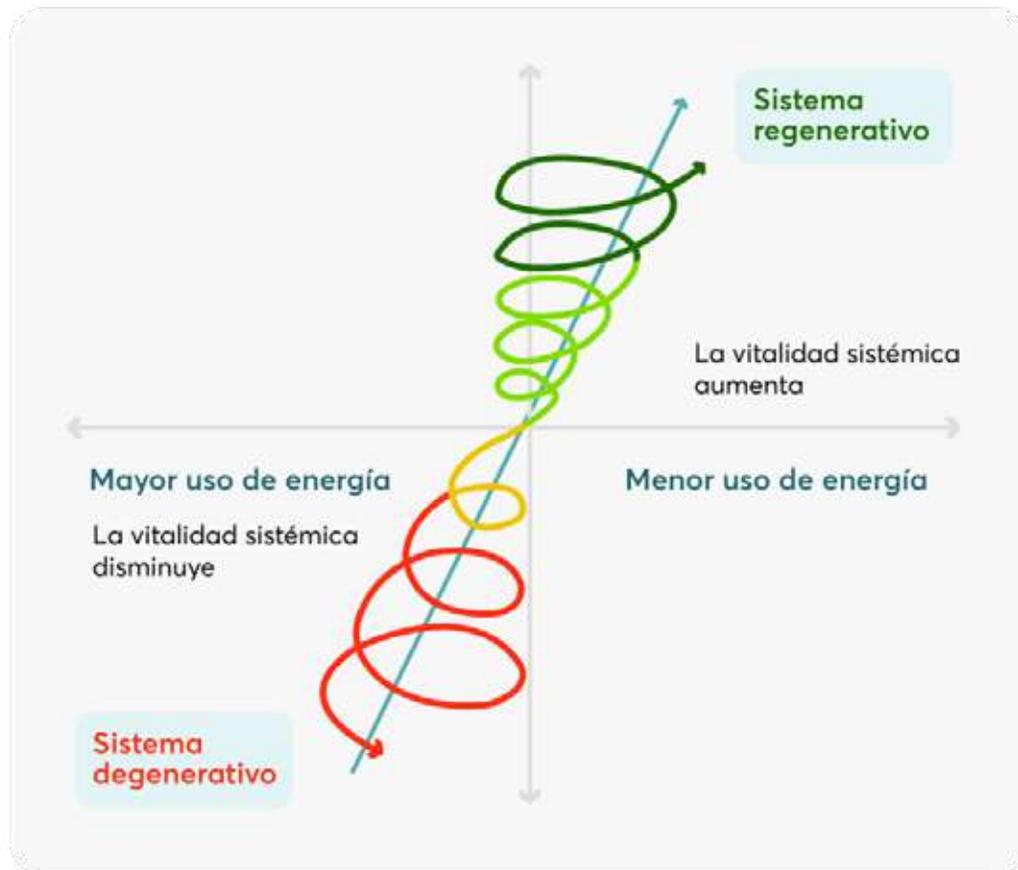
⁷ Fresneda. 2021. De la sostenibilidad a la nueva era regenerativa. En El Mundo. Disponible en línea: <https://bit.ly/3LbcOyX>

En su libro, Whal (2020) retoma la propuesta de Reed (2007) en su artículo “De la sostenibilidad a la regeneración” en donde presenta la “Trayectoria del diseño responsable con el medio ambiente”, como se presenta en las Figuras 1 y 2.

Como se puede observar en la Figura 1., es necesario transcender en forma de Espiral: avanzar de una sociedad que consume grandes cantidades de energía a una sociedad que requiere menos consumos de energía, con el fin de contribuir al desarrollo de un sistema más eficiente y de menor impacto sobre la naturaleza. Desde esta lógica, los autores mencionados, proponen que las sociedades trasciendan en forma de espiral desde el estadio más básico de las prácticas convencionales hasta lograr alcanzar la regeneración. No obstante, pasando por una serie de estadios que les permita a las sociedades llegar a los sistemas regenerativos. Esto implica un tránsito desde la sostenibilidad o estadio neutral, para continuar por la senda de la restauración y la reconciliación, en donde los seres humanos logren ser parte integral de la naturaleza y finalmente se logre la co-evolución del sistema como un todo.



Figura 1. Trayectoria del diseño responsable con el medio ambiente: De la práctica convencional a una visión regenerativa.



Sostenible

Punto neutro o no hacer más daño

Verde

Mejoras relativas

Práctica convencional

Cumplimiento para evitar acciones legales

Regenerativo

Participación apropiada y diseño como naturaleza

Reconciliador

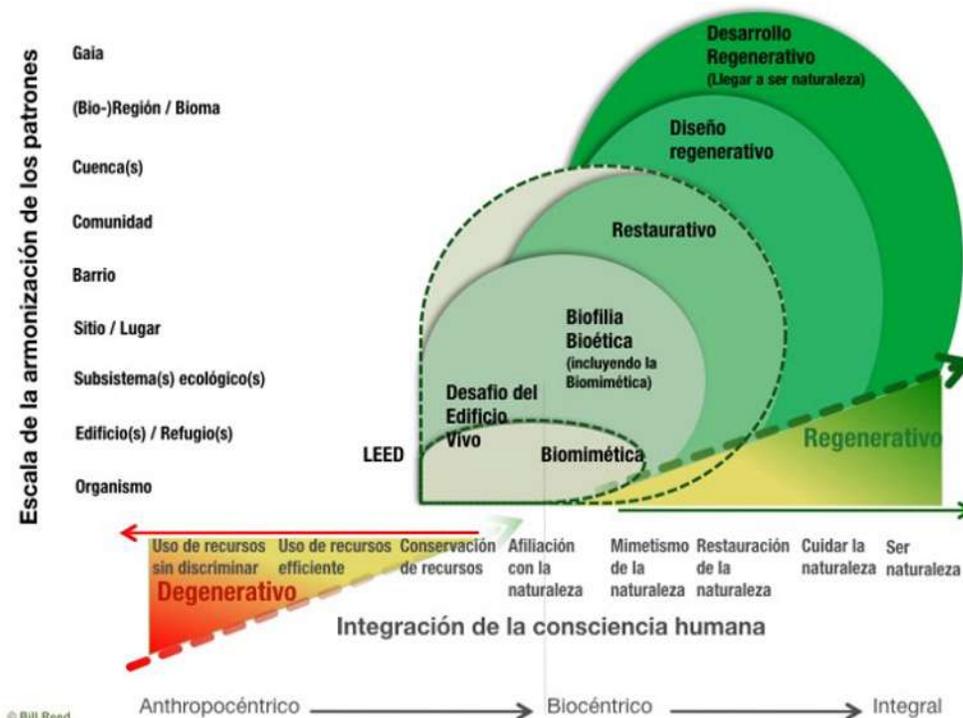
Reintegrar a los humanos como partes fundamentales de la naturaleza

Restaurador

Los humanos hacen cosas a la naturaleza

Fuente: Whal, 2020 con base en Reed, 2007.

Figura 2. Escalas de armonización de patrones para lograr la integración de conciencia humana



Fuente: Reed, 2007.

Cabe anotar que todos estos principios y conceptos vienen de países desarrollados donde las condiciones sociales y económicas son muy diferentes a las de Colombia. El enfoque asume que en los territorios existen sistemas alimentarios locales y democráticos y que el poder está distribuido equitativamente entre productores y consumidores. Se requiere entender cómo aplicar estos conceptos en forma práctica en un país con tanta inequidad, con sectores que concentran y controlan los recursos, y con altos niveles de pobreza y conflicto. Sin embargo, son aplicables en territorios, en donde cada día más comunidades organizadas apuestan por la regeneración.



Fotografía: Carlos Pineda

Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia



Tercera parte

Alternativas a la regeneración desde la restauración y la producción de alimentos

El aumento de una conciencia regenerativa a escala global es necesario a todo nivel y más aún cuando se requiere transformar los sistemas alimentarios para aportarle a las sociedades y a la naturaleza. La tendencia global es a demandar alimentos de origen regenerativo que además cumplan con estándares de sostenibilidad en toda su cadena de valor. El tránsito desde la agricultura convencional hacia cadenas de valor regenerativas requiere de cambios desde la producción hasta el consumo, pasando por los estadios de la sostenibilidad.

Las alternativas para lograr esa transición son múltiples. En este capítulo se quiere presentar las aproximaciones que han ganado terreno en diferentes partes del mundo. Todas ellas le apuestan a lograr una agricultura más productiva, incluyente y a la vez regenerativa, que le devuelva más a la naturaleza que lo que toma de ella.

Primero, se expone la restauración ecológica, como una estrategia fundamental para lograr recuperar ecosistemas degradados. Asimismo, se presentan los principios de la agroecología, así como de agricultura regenerativa. También se esbozan algunas prácticas que suman a estos enfoques como la permacultura, la agricultura sintrópica, agricultura biodinámica y la agricultura orgánica. Finalmente, se concluye que todas estas aproximaciones son complementarias y efectivas para lograr avanzar hacia una agricultura que le devuelva más a la naturaleza de lo que le quita y que pueden ser consideradas por los pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios, los empresarios y los tomadores de decisión de política pública a escala nacional, regional y local.





Restauración ecológica



La restauración ecológica es el proceso de asistir o apoyar la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (SER, 2004). Se define también como una actividad intencional que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con relación a su salud, integridad y sostenibilidad (SER, 2004). Los procesos de restauración almacenan carbono atmosférico en la vegetación y el suelo, recuperan hábitat para la biodiversidad, aumentan la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (Chazdon, 2008) y restablecen de manera gradual la integridad ecológica. En términos generales, la restauración contribuye al bienestar humano al mejorar las condiciones de los ecosistemas que han sido intervenidos (Calentano, *et al.* 2011).

Esta ciencia aplicada se basa en dos supuestos: i) las fuerzas que causan la degradación de los ecosistemas son temporales, y ii) la pérdida de hábitats y el descenso de las poblaciones silvestres son reversibles en alguna medida (Hobbs y Norton, 1996). La restauración ecológica busca reparar aquello que pueda ser reparado y garantizar la suerte futura de los hábitats y poblaciones sobrevivientes.

En los paisajes agrícolas y ganaderos la restauración ecológica busca incrementar las áreas de vegetación natural para mejorar los servicios ecosistémicos y el valor de conservación.

Existen dos aproximaciones principales para la restauración de los ecosistemas tropicales. Los términos **restauración espontánea** o **restauración pasiva** se emplean cuando las áreas degradadas se regeneran por sí solas a través de la sucesión natural. Esta aproximación es efectiva cuando no existen barreras significativas a la regeneración o cuando es posible eliminar los factores tensionantes o los disturbios que impiden la regeneración del ecosistema. Sin embargo, cuando los ecosistemas están muy degradados y su regeneración es demasiado lenta o su dinámica natural está muy alterada, la recuperación puede requerir una intervención activa. En estos casos se emplean los términos restauración activa o regeneración natural asistida (Vargas, 2007).

Un paso fundamental en la restauración activa es **entender las barreras**, tanto biofísicas como sociales, que impiden la restauración y poner en práctica estrategias efectivas para superarlas de tal modo que el ecosistema pueda avanzar en una trayectoria de desarrollo similar a la que tenía antes de ser degradado o intervenido.

La restauración promueve una recuperación integral de las funciones de los ecosistemas a las escalas local, regional y de paisaje, así como de su composición y estructura hasta donde las condiciones actuales lo permiten, teniendo en cuenta al mismo tiempo las condiciones sociales y humanas. Un objetivo realista de la restauración ecológica es restablecer las funciones y los procesos ecológicos, más que recuperar íntegramente una condición histórica de un ecosistema en cuanto a su estructura y composición (SER, 2004).

Una **visión holística** de la restauración debe **integrar la dimensión social, política, económica y ética** (Vargas, 2007). Abordar la dimensión social implica promover la participación comunitaria, de tal modo que los procesos de restauración contribuyan a mejorar sus medios de vida. Las dimensiones económica y política

incluyen los costos y beneficios de la restauración, los instrumentos de política y los aspectos de gobernanza que permiten una buena articulación entre la restauración, la conservación y el uso sostenible de la tierra. Por su parte, la dimensión ética sugiere replantear la relación actual entre las personas y la naturaleza para adoptar valores y actitudes de cuidado y reciprocidad, reconociendo la necesidad de revalorar la naturaleza para detener su destrucción y emprender la restauración como un proyecto unificador de la sociedad (Vargas, 2007).

Aunque no existen buenas recetas para restaurar ecosistemas, hay una serie de recomendaciones que se desprenden del marco conceptual de la restauración ecológica y de los aprendizajes colectivos en diferentes regiones y ecosistemas. Hobbs y Norton (1996) sugieren **cuatro fases para los programas de restauración:**

- 1 Identificar y atender las causas y procesos responsables de la degradación del ecosistema.
- 2 Definir en forma realista los objetivos y sus formas de evaluación.
- 3 Incorporar las metodologías desarrolladas en las prácticas de manejo ecosistémico.
- 4 Monitorear indicadores claves del proceso de restauración para evaluar su efectividad.



El reto de promover los sistemas alimentarios regenerativos a escala global exige restaurar por lo menos un tercio del planeta para asegurar los servicios ecosistémicos a las diferentes escalas. Con ecosistemas restaurados se asegura la prevalencia de la naturaleza en sí misma y su relación con los sistemas agropecuarios y las sociedades.

Caja 3:

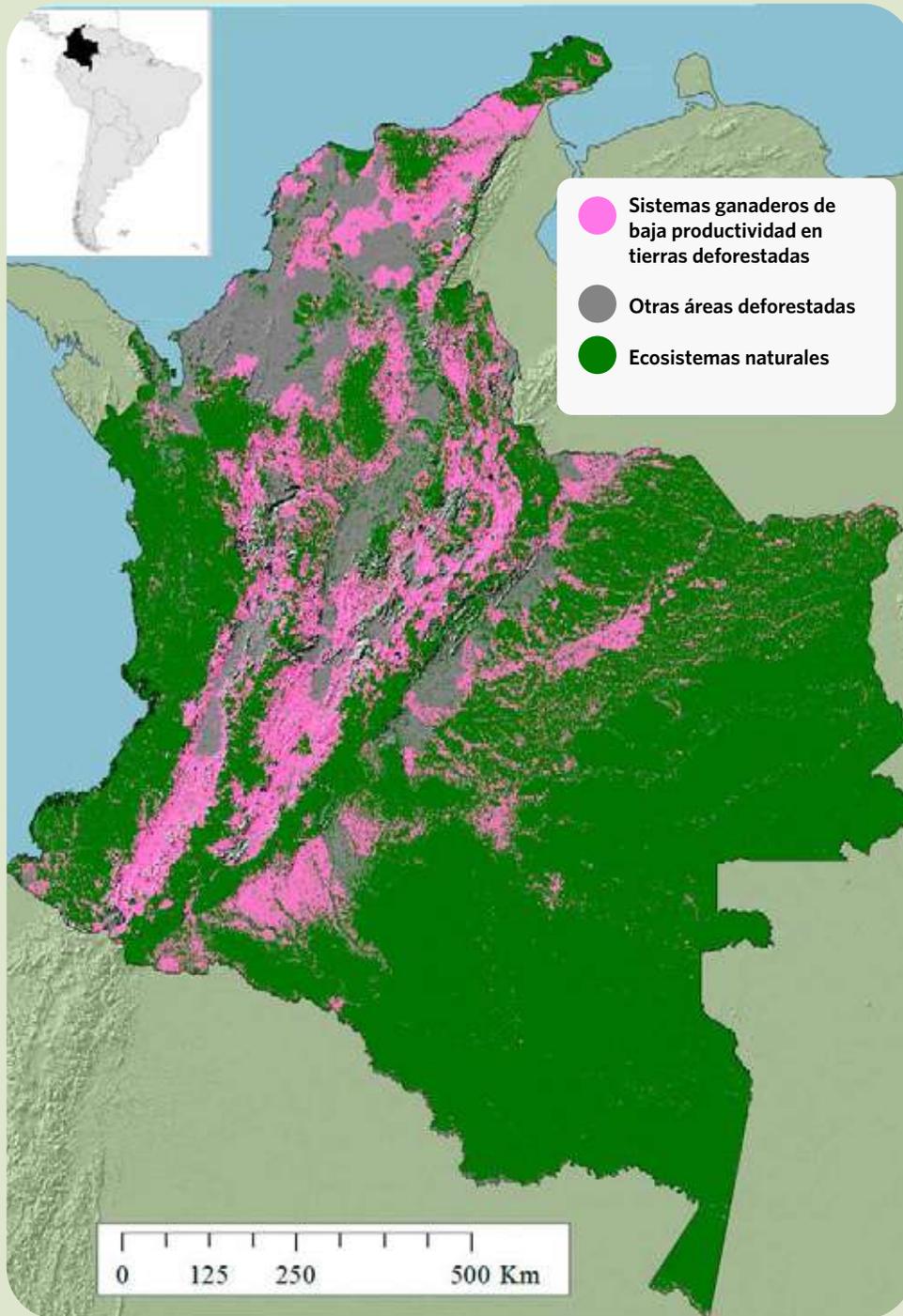
Restaurar los ecosistemas de alto riesgo y las tierras de baja productividad en Colombia

Un estudio publicado en el 2020 por *Land Use Policy* y elaborado por varios científicos, algunos de ellos colombianos, propone enfocar la restauración de Colombia en los ecosistemas de alto riesgo y en tierras de baja productividad, para maximizar el valor de la conservación y minimizar los conflictos de uso de la tierra.

Este estudio pudo identificar más de 6 millones de hectáreas de áreas prioritarias para la restauración, con el objetivo de restaurar 31 (75%) de los ecosistemas en peligro en el país. También encontró que ocho de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) tenían más del 20% de su área de jurisdicción identificada como prioritaria para la restauración.

El estudio resalta la importancia que el costo de oportunidad de estas áreas a restaurar sea el menor posible, para evitar competir con otros usos. Para esto propone buscar áreas que estén lejos de las carreteras, ya que uno de los factores que más incide en el costo de la tierra es la accesibilidad a los mercados.

Los resultados del estudio contrastan con las prioridades identificadas en el actual Plan Nacional de Restauración de Colombia, solo 12 % de coincidencia, y resalta la contribución potencial de la Lista Roja de Ecosistemas para refinar y mejorar las estrategias de planificación de la restauración tanto a nivel nacional como subnacional.



Fuente: Etter, *et al*, 2020.



Fotografía: Carlos Pineda

Agroecología

La agroecología es una ciencia aplicada que utiliza conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles, donde los insumos externos se sustituyen por procesos naturales como la fertilidad natural del suelo y el control biológico de plagas. La agroecología saca el mayor provecho de las interacciones positivas entre suelos, plantas, insectos, etc. en las explotaciones agrícolas diversificadas con el fin de reducir el uso de insumos externos y crear sistemas agrícolas más eficientes (Altieri 1995).

La agroecología es una ciencia que busca imitar la estructura y función de los ecosistemas biorregionales en el diseño de paisajes agrícolas para maximizar la provisión de servicios ecosistémicos disponibles para las comunidades rurales. Así, la aplicación de los principios de la agroecología permite que se optimicen y aprovechen los procesos biológicos claves para asegurar una producción agrícola saludable, durable y autónoma. Si bien los principios agroecológicos son universales y aplicables en cualquier lugar, es necesario adaptar las prácticas a las condiciones específicas del contexto ambiental y social local (Gliessman 2010). Los principios agroecológicos usados en el diseño y el manejo de los

agroecosistemas (Tabla 3) mejoran la biodiversidad funcional (polinizadores, predadores, fauna del suelo, etc.) de los sistemas agrícolas, lo que resulta esencial para mantener procesos inmunes, metabólicos y reguladores, claves para la función del agroecosistema. Estos principios agroecológicos toman diferentes formas tecnológicas dependiendo de las circunstancias biofísicas y socioeconómicas de cada agricultor en una región (Figura 5). Un principio clave de la agroecología es la diversificación de los sistemas agrícolas, la promoción de mezclas de variedades de cultivos, sistemas de cultivos intercalados, sistemas agroforestales, la integración animal, etc. que potencian los efectos de la complementariedad entre las especies de plantas y animales. Todo ello se traduce en un mejor aprovechamiento de la luz solar, el agua, los recursos del suelo y la regulación natural de las poblaciones de plagas (Altieri y Nicholls, 2007).

Tabla 3. *Principios agroecológicos para el diseño de sistemas agrícolas biodiversos, flexibles, eficientes en el uso de la energía y conservadores de recursos*

Aumentar el reciclaje de biomasa, con miras a optimizar la descomposición de materia orgánica y el ciclo de nutrientes a través del tiempo.

Proveer las condiciones de suelo más favorables para el crecimiento vegetal, en particular mediante el manejo de la materia orgánica y el mejoramiento de la actividad biológica del suelo.

Fortalecer el “sistema inmunológico” de los sistemas agrícolas, mejorando la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc.).

Minimizar las pérdidas de energía, agua, nutrientes y recursos genéticos mejorando la conservación y regeneración de suelos, recursos hídricos y la diversidad biológica agrícola.

Diversificar las especies y los recursos genéticos en el agrosistema en el tiempo y el espacio a nivel de campo y del paisaje.

Aumentar las interacciones biológicas y las sinergias entre los componentes de la biodiversidad agrícola, promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.

Fuente: Altieri, 1995.

Figura 5. Principios agroecológicos para el diseño de sistemas agrícolas biodiversos, flexibles, eficientes en el uso de la energía y conservadores de recursos



Fuente: Altieri y Nicholls, 2007.



Agroecología y conversión de sistemas agrícolas



La conversión de un monocultivo altamente dependiente de insumos químicos a un sistema agrícola diversificado de bajos insumos externos implica una reversión en agroecosistemas que ya han sufrido una simplificación ecológica importante. La conversión es un proceso de cambio en las prácticas agrícolas dirigida a una readecuación biológica de un sistema agropecuario, con el objetivo de restaurar todos los procesos ecológicos para lograr resultados equilibrados en torno a la producción y la independencia de insumos externos especialmente agroquímicos. Esta **restauración ecológica** permite a los agricultores acercarse a la sustentabilidad mediante el rediseño de sistemas biodiversos y resilientes.

La mayoría de los agricultores inician el proceso de conversión en forma lenta, teniendo tiempo para adquirir experiencia con un sistema de cultivo más diverso, experimentando en pequeña escala y reduciendo así los riesgos con el fin de aprender a ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a las condiciones cambiantes (Nicholls *et al.*, 2016).

Etapas de la transición

La conversión al manejo con base agroecológica afecta a todo el sistema de cultivo, no solo a una parte del mismo. La rotación de cultivos es una de las principales prácticas de manejo que los agricultores usan de manera constante durante la conversión, ya que esta influye en la producción de forraje, en el mejoramiento de la fertilidad y es una parte integral de las estrategias del manejo de malezas, plagas, y enfermedades. El mayor énfasis durante la conversión es el mejoramiento de la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica a través de la aplicación de estiércoles o compost, así como el uso de cultivos de cobertura como abonos verdes en una rotación bien planeada.

En la mayoría de los sistemas orgánicos, los cultivos de cobertura (o abonos verdes) son la fuente más importante de carbono orgánico necesarios para la comunidad microbiana del suelo y un adecuado grupo de nutrientes (Nicholls *et al.*, 2016).

Muchos autores han conceptualizado la conversión como un proceso de transición con tres fases marcadas (Mc Rae *et al.*, 1990):



1. Manejo integral de plagas. Aumento de la eficiencia en la utilización de insumos mediante el manejo integrado de plagas o el manejo integrado de la fertilidad del suelo.



2. Sustitución de insumos. La sustitución de insumos o la sustitución de insumos ambientalmente benignos (insecticidas botánicos o insecticidas microbianos, biofertilizantes, etc.).



3. Rediseño del sistema. La diversificación mediante un ensamblaje vegetal y/o animal, que favorece las sinergias, de modo que el agroecosistema puede patrocinar su propia fertilidad del suelo, la regulación natural de plagas y la productividad de los cultivos.

Muchas de las prácticas que se promueven en la actualidad como componentes de la agricultura sostenible caen en las categorías 1 y 2. Estas etapas ofrecen claras ventajas en términos de reducción de los impactos ambientales a medida que se disminuye el uso de insumos de agroquímicos; adicionalmente, a menudo pueden proporcionar ventajas económicas en comparación con los sistemas convencionales.

Los cambios paulatinos suelen ser más aceptados por los agricultores, puesto que una drástica modificación a su sistema productivo, puede considerarse de alto riesgo. Sin embargo, la adopción de prácticas que aumentan la eficiencia en la utilización de insumos o que sustituye los insumos agroquímicos por otros biológicos, a la vez que que deja intacta la estructura de los monocultivos, tiene un potencial real para poder rediseñar los sistemas productivos agrícolas.

Una verdadera conversión agroecológica pone en entredicho el monocultivo y la dependencia de insumos externos. En general, la sintonía en la utilización de insumos a través de enfoques tales como el **Manejo Integrado de Plagas** (MIP) ofrece poco para los agricultores en transición. En la mayoría de los casos, el MIP se traduce en un “manejo inteligente de pesticidas”, ya que este enfoque solo se centra en el uso selectivo de pesticidas de acuerdo a un umbral económico pre-determinado de las plagas, que a menudo se “supera” en situaciones de monocultivo.

La **sustitución de insumos** utilizados por la gran mayoría de agricultores orgánicos sigue el mismo paradigma de la agricultura convencional; superar el factor limitante, pero esta vez con insumos orgánicos o biológicos. Muchos de estos “insumos alternativos” son producidos a escala comercial por grandes empresas y los agricultores siguen siendo dependientes de los proveedores de insumos, aunque ahora biológicos (Rosset y Altieri, 1997).

Caja 4:

Sustitución de insumos en cultivos de uva en California

En California, los agricultores orgánicos de uvas y fresas aplican entre 12 a 18 diferentes tipos de insumos biológicos por temporada. Además de aumentar los costos de producción, muchos productos utilizados para un propósito pueden afectar otros aspectos del sistema. Por ejemplo, el azufre que se utiliza en forma amplia para el control de enfermedades foliares en las uvas, también puede eliminar poblaciones de *Anagrus*, avispas parasíticas, principales reguladores de plagas de cicadelidos o a su vez puede también afectar los ácaros fitoseidos que controlan las arañitas rojas en fresas. Por consiguiente, los agricultores quedan atrapados en lo que se conoce como el “espiral de los insumos orgánicos”. Es evidente que el mejoramiento en la eficiencia de la utilización de insumos y la sustitución de insumos no son suficientes para hacer frente a los desafíos de la agricultura moderna.



Es por ello que los sistemas agrícolas deben ser rediseñados con base en un nuevo conjunto de relaciones ecológicas. Esto implica abordar la conversión como una transición ecológica de la agricultura basada en nociones de agroecología y sostenibilidad.

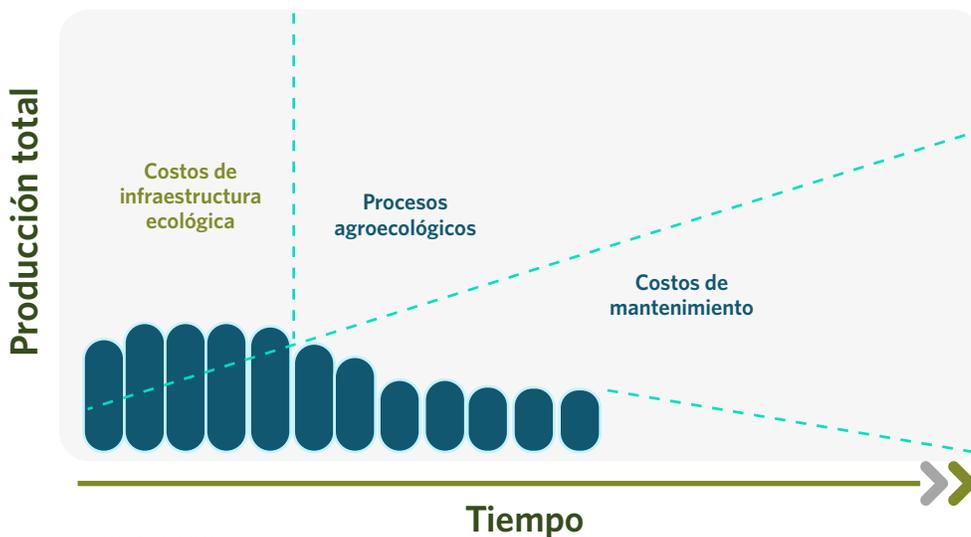
El **rediseño del sistema** surge de la aplicación de los **principios agroecológicos** que conducen a la transformación de la estructura y función del agroecosistema para promover un manejo orientado a asegurar los siguientes procesos (Nicholls et al., 2016):

- 1 **Aumentar la diversidad arriba y abajo del suelo.**
- 2 **Incrementar la producción de biomasa y el contenido de materia orgánica del suelo.**
- 3 **Uso eficiente de los nutrientes del suelo, agua, energía solar, semillas, los organismos del suelo, polinizadores y enemigos naturales.**
- 4 **Planificación óptima de las secuencias y combinaciones de cultivos y/o animales.**
- 5 **Mejoramiento de la complementariedad funcional y las interacciones entre suelo, cultivos y componentes bióticos.**

Finalmente, el rediseño del sistema consiste en la creación de una infraestructura ecológica que, a través de la diversificación a escala de parcela, finca y paisaje se fomentan las interacciones ecológicas que mejoran la fertilidad del suelo, el ciclo de nutrientes y la retención y almacenamiento de agua, la regulación biótica de plagas y enfermedades, la polinización, y otros servicios esenciales del ecosistema (Altieri, 2002). Los costos asociados (mano de obra, recursos y dinero)

para establecer la infraestructura de la finca agroecológica (cercas vivas, rotación, hábitats para insectos benéficos, etc.) durante la fase de rediseño tienden a ser altos en los primeros 3 a 5 años. Una vez que la rotación y otros diseños vegetacionales (cultivos de cobertura, policultivos, bordes, etc.) comienzan a prestar los servicios ecológicos a la finca, se ponen en marcha los procesos ecológicos claves (ciclo de nutrientes, la regulación de plagas, etc.) y la necesidad de insumos externos, así como los costos de mantenimiento empiezan a disminuir, ya que la biodiversidad funcional de la finca patrocina las funciones ecológicas (Figura. 6). En otras palabras, ya no es el capital financiero sino más bien el capital natural el que desempeña un papel determinante y poco a poco la agricultura pasa de ser una actividad dependiente de insumos a una dependiente de procesos ecológicos.

Figura 6. *Costos de mantenimiento durante la transición del sistema productivo hacia el rediseño agroecológico*



Fuente: Altieri, 2002

La agroecología promueve principios en lugar de reglas o recetas y estos deben ser tenidos en cuenta en el proceso gradual de conversión de sistemas convencionales a sistemas de producción agroecológica. Cuando se aplican en una región particular, toman diferentes formas tecnológicas dependiendo de las necesidades socioeconómicas de los agricultores y sus circunstancias biofísicas. Cada práctica está vinculada a uno o más principios y contribuye así a su manifestación en la función de los agroecosistemas (Tabla 2). Las prácticas aplicadas ponen en marcha las interacciones ecológicas que impulsan procesos claves para el funcionamiento.

Tabla 4. Diseños temporales y espaciales de los sistemas de producción diversificados y sus efectos agroecológicos

Rotaciones de cultivos: diversidad temporal en forma de secuencias de cereales y leguminosas. Los nutrientes se conservan de una estación a otra, y los ciclos vitales de las plagas de insectos, enfermedades y malezas se interrumpen.

Policultivos: sistemas de cultivo en el que dos o más especies de cultivos se plantan dentro de cierta proximidad espacial, resultando en complementariedades biológicas que mejoran la eficiencia en el uso de nutrientes y la regulación de plagas; de este modo se mejora la estabilidad en el rendimiento de los cultivos.

Sistemas agroforestales: los árboles que crecen junto con cultivos anuales, además de modificar el microclima, mantienen y mejoran la fertilidad del suelo; algunos árboles contribuyen a la fijación de nitrógeno y la absorción de nutrientes de los horizontes profundos del suelo, mientras que su hojarasca ayuda a reponer los nutrientes del suelo, manteniendo la materia orgánica, y sosteniendo cadenas tróficas complejas del suelo.

Cultivos de cobertura y mulch: el uso de cultivos puros o mixtos de gramíneas-leguminosas, bajo los árboles frutales puede reducir la erosión y proporcionar nutrientes al suelo y mejorar el control biológico de plagas. Aplanar mezclas de cultivos de cobertura sobre la superficie del suelo en agricultura de conservación es una estrategia para reducir la erosión y proporcionar nutrientes al suelo a la vez que mejora el control biológico de plagas. Una estrategia empleada en agricultura de conservación para reducir la erosión del suelo y las fluctuaciones en la humedad y la temperatura del suelo consiste en aplanar mezclas de cultivos de cobertura sobre la superficie del suelo;

con ello se mejora la calidad del suelo y la supresión de malezas por alelopatía, lo que trae mayores rendimientos.

Mezclas de cultivos y ganadería: mediante la integración de cultivos y animales se pueden lograr altos rendimientos de producción de biomasa y un óptimo reciclaje de nutrientes se puede lograr mediante la integración de cultivos y animales. La producción animal que integra arbustos forrajeros plantados en alta densidad, intercalados con pastos altamente productivos y con árboles maderables todos combinados en un sistema que puede ser directamente pastoreado por el ganado, aumenta la productividad total sin necesidad de insumos externos.

Fuente: Altieri y Nicholls, 2007.

La agroecología ha tenido un impulso muy importante en América Latina, donde ya varios países cuentan con legislación en esta materia, entre ellos, Brasil, Chile, Argentina, Costa Rica, Cuba, El Salvador y México (FAO, 2017). Diversas comunidades vienen aplicando prácticas de las contenidas en la Tabla 4, logrando demostrar desde tiempos ancestrales los beneficios de la agroecología.





Agricultura regenerativa



La agricultura regenerativa es un término amplio que incluye varios métodos orientados a rehabilitar los sistemas alimentarios y agrícolas. Este enfoque se basa en acciones que buscan recuperar la capa orgánica o vegetal del suelo, aumentar la biodiversidad, mejorar el funcionamiento del ciclo del agua, fortalecer los servicios ecosistémicos, estimular el almacenamiento de carbono en el suelo, promover la salud y vitalidad del suelo agrícola y ganar resiliencia al cambio climático.

Hoy en día hay muchas formas y prácticas colaborativas en las que los agricultores y los ganaderos están empleando métodos para revertir la pérdida de la salud de los suelos, restaurar la tierra y lograr que la agricultura y los alimentos vuelvan a ser posibles. Los sistemas regenerativos incluyen la agroforestería, la agroecología, los sistemas silvopastoriles, y los sistemas de pastoreo rotacionales avanzados. Los métodos específicos incluyen agricultura sin labranza, sistemas complejos de cobertura de suelos, cultivos perennes, reciclaje de residuos de cosecha, uso de materiales orgánicos compostados para recuperar la actividad biológica, la fertilidad del suelo, la integración animal y la diversificación de cultivos, entre otros.

Se trata de transformar la agricultura en métodos que promuevan la vida, la diversidad biológica, la salud humana y animal, hidratar los suelos, el vigor de las plantas y la posibilidad de la polinización. La agricultura regenerativa nutre el suelo y sus microbios, que a su vez nutren las plantas. Las bacterias, los hongos, los protozoos, las algas, los nematodos, los gusanos, los insectos, los coleópteros se reproducen y metabolizan los minerales en el suelo, haciéndolos asequibles a las plantas arriba del suelo. Todo esto logra además un contenido de carbono muy superior en los suelos.

Pautas de manejo regenerativo

El enfoque sistémico permite comprender el suelo como un complejo sistema viviente, cuyas propiedades emergen de las redes de interacciones entre las partes, por lo cual no pueden ser explicadas por los procesos independientes. El principal objetivo de la agricultura regenerativa es restablecer todas las redes metabólicas y procesos ecológicos asociados a la biota del suelo. Para lograr este objetivo, los cultivos anuales deben imitar algunos aspectos del funcionamiento de los ecosistemas naturales. Se proponen los siguientes principios de manejo de los sistemas agrícolas para revertir la degradación del suelo:

1

Evitar la perturbación del suelo (labranza mínima o estratégica)

Un suelo saludable está conformado por un complejo entramado de galerías excavadas por lombrices, espacios de aire y redes de hifas de hongos que rodean los agregados de partículas de suelo. El arado, los fertilizantes químicos y los plaguicidas afectan a los organismos y procesos biológicos que sostienen esta estructura tridimensional. Por lo tanto, se recomienda adoptar prácticas de labranza mínima o estratégica.

2

Mantener cubierta la superficie del suelo

Los rayos del sol, las heladas y el impacto de las gotas de lluvia dañan el suelo. Se recomienda mantener una cobertura protectora densa y completa, formada por cultivos en crecimiento, arvenses y residuos vegetales.

3

Mantener raíces vivas en el suelo

Las raíces vivas exudan compuestos ricos en carbono que alimentan a los organismos que forman la base de la red alimentaria del suelo, es decir, las bacterias y los hongos. Éstos proporcionan alimento a los protozoos, artrópodos y organismos de mayor tamaño. Las raíces vivas también mantienen la vitalidad de los hongos micorrícicos, que nutren a la mayoría de las plantas y, por lo tanto, proporcionan servicios gratuitos de fertilización y riego a los cultivos.

4

Promover una alta diversidad de cultivos y plantas espontáneas

Los monocultivos atentan contra la lógica de la naturaleza. La vida del suelo prospera gracias a la diversidad de plantas, con diferentes formas de raíces y tipos de exudados. Por esta razón es ideal integrar varios cultivos complementarios en un mismo espacio y usar plantas de cobertura para proteger y alimentar el suelo. Lo esencial es capturar toda la energía solar disponible en el terreno para alimentar a los organismos del suelo, para lo cual se debe evitar dejar el suelo desnudo.

5

Integrar la producción vegetal y animal

La agricultura regenerativa integra a los animales con los cultivos. Una finca regenerativa debe proveer hábitats para los pájaros, los predadores, los insectos, los gusanos y los microorganismos. A su

vez se pueden integrar las vacas, los caballos, las ovejas, las gallinas, los patos y los peces que traen beneficios adaptativos e incrementan la fertilidad de las fincas.

La integración entre ganadería y agricultura permite que los productores aprovechen los residuos de cosecha y devuelvan fertilidad a la tierra a través del estiércol y la orina de los animales. Juntos, los cultivos y el pastoreo pueden reemplazar los fertilizantes nitrogenados a la vez que se evitan las emisiones y la contaminación de los ríos y océanos.

6

Eliminar los insumos de síntesis química

Los fertilizantes químicos y los plaguicidas afectan a los organismos y procesos biológicos que sostienen el buen funcionamiento del suelo. El primer paso en la agricultura regenerativa es recuperar la actividad biológica del suelo, que depende de la abundancia y diversidad de organismos. Esto implica eliminar el uso de insumos sintéticos y reemplazarlos poco a poco por insumos y procesos biológicos.

7

Incorporar plantas leñosas al sistema productivo (sistemas agroforestales y silvopastoriles)

Los árboles cumplen funciones esenciales por debajo y por encima del suelo. Sus raíces penetran a las capas profundas, donde no llegan las raíces de los cultivos anuales. Allí, mejoran la estructura del suelo, el reciclaje de nutrientes y las relaciones de humedad. Por encima del suelo, la evapotranspiración y la sombra de los árboles generan un microclima benigno, que amortigua los efectos locales del viento y los extremos de temperatura y humedad. Los árboles promueven la biodiversidad funcional al proveer hábitat para una amplia diversidad de organismos. Por otra parte, la hojarasca y otros residuos vegetales cubren de suelo

y modifican el ambiente edáfico, haciéndolo más adecuado para la vida del suelo.

Es importante señalar que la salud del suelo está alineada en su totalidad con la salud humana a través de la salud de las plantas y animales que consumimos. Los minerales, la microflora y los fitonutrientes son esenciales para el bienestar de las personas. A su vez, las plantas se nutren a través de relaciones con los organismos que se asocian a las raíces y que solubilizan los minerales o los transforman en compuestos asimilables. El estrés hídrico o nutricional de las plantas favorece el crecimiento de las raíces hacia las capas profundas del suelo y estimula la formación de metabolitos que las defienden de las plagas, y a la vez, las hacen más nutritivas para las personas. Finalmente, el principio fundamental de la regeneración es crear posibilidades para la vida.

Es posible integrar la agricultura regenerativa con la restauración ecológica a la escala de las fincas agrícolas y ganaderas. Esta aproximación busca mejorar la productividad de los terrenos más fértiles y aptos para la producción agropecuaria mediante la aplicación de los principios de la agroecología. Al intensificar la producción en las mejores tierras de las fincas, se pueden liberar los terrenos pendientes, las zonas inundables, los bordes de ríos y quebradas y en general, todas las tierras frágiles y marginales, para restaurar los bosques nativos, los corredores ribereños y los humedales. Esta integración deliberada y sinérgica de la agroecología y la restauración se denomina **restauración agroecológica** y propone fortalecer la resiliencia de los agropaisajes de tal modo que las acciones de conservación y producción agrícola se fortalezcan mutuamente.

Los sistemas agrícolas perennes (o aquellos que incluyen elementos perennes como los árboles y arbustos) son un componente esencial de la restauración agroecológica porque capturan y almacenan carbono atmosférico, contribuyen a depurar el agua y a mantener los suelos profundos y fértiles, proporcionan hábitats complementarios para la fauna silvestre y al mismo tiempo crean belleza en el paisaje (Shepard, 2013).

Colombia tiene una gran experiencia en este tipo de sistemas. En particular ha desarrollado novedosos sistemas silvopastoriles y de ganadería regenerativa, que han logrado demostrar en diferentes regiones del país que sí es posible una ganadería eficiente y rentable con los ecosistemas y la naturaleza.



Caja 5:

Restauración agroecológica de sistemas ganaderos

La ganadería ha sido un motor importante de la deforestación, la degradación y los cambios de uso de la tierra (Millenium Ecosystem Assessment, 2005, Steinfeld *et al.*, 2006). La compactación y la erosión de los suelos ganaderos afectan la regulación hidrológica al reducir la capacidad de infiltración del agua, aumentar la escorrentía (Ward & Robinson, 2000) y limitan la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo.

En Colombia existen más de 35 millones de hectáreas de sistemas ganaderos convencionales, que sostienen bajas densidades de ganado. En este sentido, la ganadería enfrenta grandes retos:

- Aumentar la biomasa y la productividad de las plantas; promover la recuperación del suelo; proteger las fuentes de agua y darles un uso racional, y aumentar la productividad animal por hectárea.
- Asegurar la producción de alimentos de buena calidad para una población creciente y un consumo cada vez mayor de productos de origen animal.
- Reducir la deforestación y la emisión de gases de efecto invernadero y proveer servicios ecosistémicos.
- Ganar resiliencia frente al cambio climático.
- Producir madera y otros productos forestales.
- Mejorar el bienestar animal.

La restauración agroecológica de un paisaje ganadero implica aumentar la productividad y rentabilidad del sistema, mejorar la generación de servicios

ecosistémicos y facilitar la liberación de tierras frágiles, marginales y estratégicas para la restauración ecológica. Los sistemas silvopastoriles son arreglos agroforestales que combinan plantas forrajeras, tales como pastos y leguminosas, con árboles y arbustos para la nutrición de los animales y usos complementarios (Pezo & Ibrahim, 1998; Harvey *et al.*, 2004). Existen diversos tipos de sistemas silvopastoriles: árboles aislados, cercas vivas, bancos mixtos de forrajes (de corte y acarreo) y sistemas silvopastoriles intensivos. Éstos últimos son pastoreados directamente por el ganado y combinan árboles maderables en líneas, arbustos forrajeros sembrados en alta densidad (más de 10.000 plantas por hectárea) y pastos de alta productividad (Murgueitio *et al.*, 2011).

A diferencia de la ganadería extensiva convencional, los sistemas silvopastoriles intensivos exigen un manejo riguroso, con controles administrativos y ajustes permanentes basados en un seguimiento periódico. Los protocolos de manejo son sencillos pero obligatorios para el buen funcionamiento del sistema. Por ejemplo, se requiere un manejo correcto de la cerca eléctrica para garantizar un pastoreo intensivo pero instantáneo en franjas estrechas, dado que las rotaciones breves reducen el impacto del ganado sobre el suelo y promueven la recuperación de los forrajes (Calle *et al.*, 2013).

Cuando la Hacienda Lucerna, situada en Bugalagrande, Valle del Cauca, reemplazó sus monocultivos de pasto estrella por sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala*, logró aumentar la producción de leche de 9.000 a 15.000 L/ha año, y al mismo tiempo eliminó el uso de 500 kg de urea/ha año. Las cifras de esta hacienda son ejemplo de un verdadero cambio de paradigma en la ganadería tropical porque muestran que la máxima producción de biomasa no se logra en monocultivos de pastos, sino en sistemas agroforestales que combinan gramíneas, árboles y arbustos (Calle *et al.*, 2013).

Caja 6:

Ganadería Regenerativa Eficiente

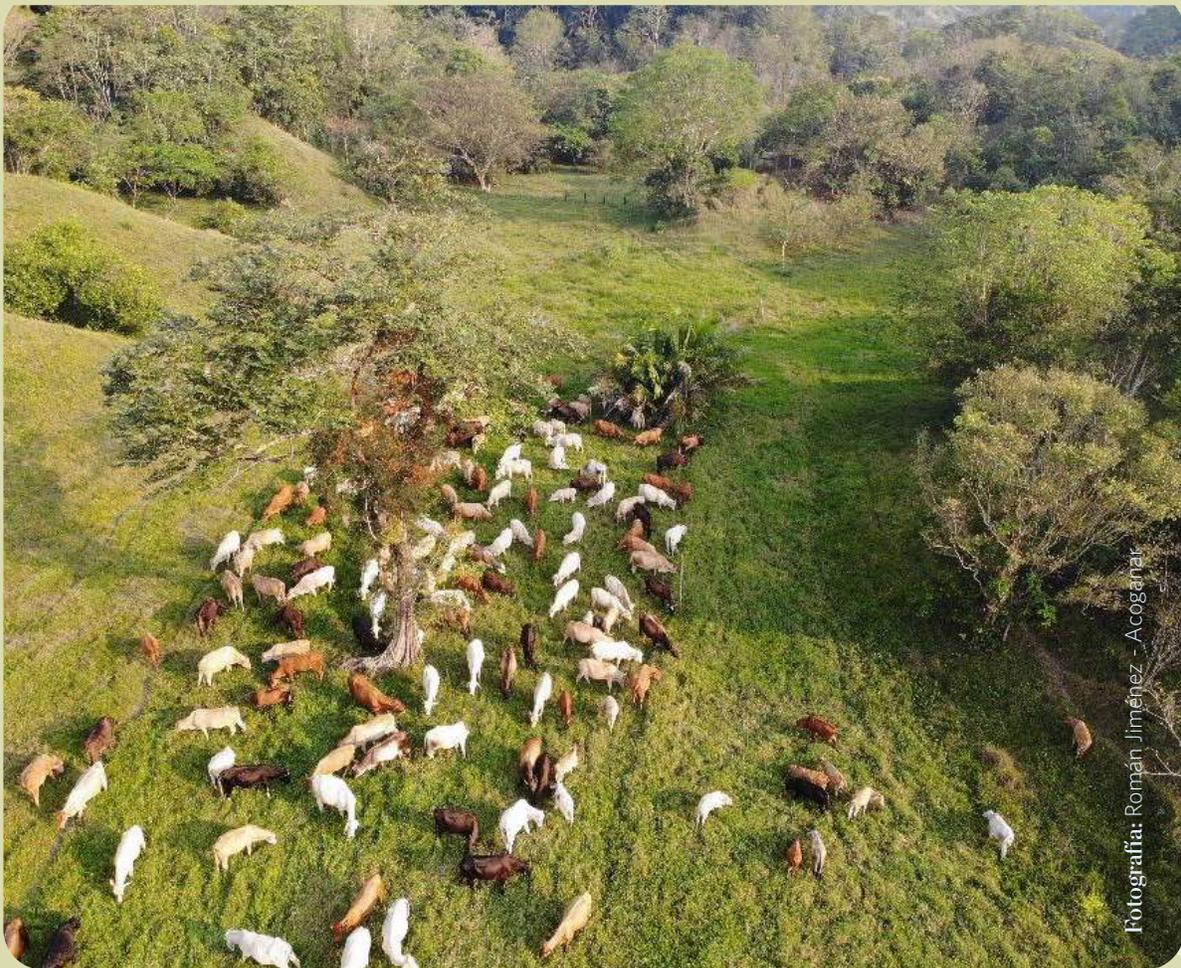
Este modelo usa el suelo como recurso principal de la producción ganadera, siendo objeto de mejoramiento permanente, al aumentar su fertilidad sin fertilizantes y otros agroquímicos. Esto evita su degradación, mediante el abonamiento continuo, debido al pastoreo eficientemente controlado.

Este sistema mejora en forma progresiva la fertilidad de los suelos debido a que se somete el pastizal al efecto favorable de la bosta, orina y saliva de altas cargas instantáneas de animales, con su influencia sobre las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo (Voisin, 1963; Primavesi, 1990). El silvopastoreo regenerativo se basa en la división del área en pequeñas parcelas y ocupaciones con altas cargas instantáneas, seguidas de reposo para la recuperación del sistema de reserva que le proporciona un nuevo crecimiento vigoroso.

Cada rebaño, conformado al menos por 200 unidades animales, deja a su paso durante 1 día de pastoreo en cada potrero o parcela más de 7 toneladas de bosta y orina/ha/día, que durante las siguientes tres semanas son procesadas e incorporadas al suelo, por macro meso y micro organismos, tales como escarabajos, lombrices, termitas, hormigas, líquenes y millones de bacterias. A su vez, estas también se encargan de descompactar el suelo pisoteado, que descansa entre 30 y 60 días antes del siguiente pastoreo.

Este sistema a su vez incorpora los elementos de los sistemas silvopastoriles al incluir siembra de bancos de proteínas, cercas vivas de especies de leguminosas forrajeras y arborización de potreros con leguminosas maderables forrajeras que producen frutos comestibles para el ganado. También considera siembra de asociaciones de leguminosas tales como el maní forrajero (*Arachis pintoii*) y *Stylosanthes capitata* con gramíneas tales como las del género *Brachiaria*.

Fuente: Faria, 2017



Fotografía: Román Jiménez - Acogánat



Otras prácticas agrícolas que contribuyen a la regeneración



Existen muchas prácticas que contribuyen a lograr una sinergia entre la restauración ecológica, la agroecología y la agricultura regenerativa que están creciendo en diversas partes del mundo, con grandes beneficios para el planeta y la sociedad. A continuación, se mencionan algunas de ellas.

Permacultura

La permacultura es un concepto desarrollado alrededor de 1974 por Bill Mollison y David Holmgren en la Universidad de Tasmania, Australia. El término permacultura es una contracción de las palabras en inglés “*Permanent Agriculture*” o agricultura permanente.

La permacultura consiste en el diseño y mantenimiento consciente de ecosistemas agrícolas productivos, los cuales cuentan con la diversidad, la estabilidad y la resiliencia de los ecosistemas naturales. La permacultura es considerada como la integración armoniosa del paisaje y las personas, proporcionándoles comida, energía, refugio y otras necesidades materiales y culturales de una manera

sostenible. El objetivo es diseñar un sistema reuniendo conceptos, materiales y componentes estratégicos, entendiendo los patrones como las uniones de varias fuerzas en función de beneficiar la vida en todas sus formas (Mollison, 2002).

Agricultura sintrópica

La agricultura sintrópica es un tipo de agricultura fundamentada en la agroforestería, que fue desarrollada por Ernst Götsch, un suizo que comenzó su trabajo en Bahía, Brasil en la década de los 80 del siglo XX. Sus principios conceptuales provienen de la sucesión natural, donde a través de la co-evolución y cooperación entre los miembros de un sistema vivo se beneficia al sistema en su conjunto.

En este sentido, la agroforestería es una forma de cultivo múltiple que permite la existencia de varias especies, al menos dos, que interactúan biológicamente y donde alguno de los componentes es una leñosa perenne. Los objetivos de este tipo de agricultura incluyen lograr una diversificación de la producción, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar nitrógeno atmosférico, reciclar los nutrientes, optimizar al máximo la producción del sistema y modificar, en parte, el microclima donde están establecidos los cultivos.

Agricultura biodinámica

La agricultura biodinámica nace en 1924 a partir de las conferencias dictadas por Rudolf Steiner en Koberwitz, conocidas como el “curso sobre agricultura biológico-dinámica”. En las conferencias Steiner indica cómo los métodos de agricultura desarrollados para la época estaban empobreciendo la fertilidad de los suelos y la calidad nutricional de los alimentos. En ese momento el mayor problema era la fertilización de los campos con minerales, el monocultivo, la falta de rotación y el abandono de los abonos verdes.

Steiner da las pautas que se deben seguir para desarrollar una agricultura que alimente la vida de los suelos y de las plantas, y plantea que la finca es un organismo vivo, donde se integran los órganos que componen la unidad productiva. Asimismo, propone la necesidad de abonar la tierra y para ello

desarrolla el preparado 500 a base de estiércol de vaca y el preparado 501 a base de silicio y también unos preparados a base de plantas medicinales (milenrama, manzanilla, ortiga, corteza de roble, diente león y valeriana), para la elaboración del compost, que son considerados la base para fertilizar la tierra.

Agricultura orgánica

La agricultura orgánica se basa en el uso mínimo de insumos externos y evita los fertilizantes y plaguicidas sintéticos. Las prácticas de la agricultura orgánica no pueden garantizar que los productos estén completamente libres de residuos, producidos por la contaminación general del medio ambiente. No obstante, se utilizan métodos para reducir al mínimo la contaminación del aire, el suelo y el agua. Los manipuladores, procesadores y comerciantes minoristas de alimentos orgánicos se rigen por normas que mantienen la integridad de los productos orgánicos. El objetivo principal de la agricultura orgánica es optimizar la salud y la productividad de las comunidades interdependientes del suelo, las plantas, los animales y las personas⁸.



⁸ Tomado de: <https://www.fao.org/3/y4137s/y4137s03.htm>



Sumando hacia la regeneración



Como se expone en este capítulo, existen múltiples aproximaciones conceptuales y prácticas para la transformación de la agricultura y ganadería convencional en unos sistemas agropecuarios que aporten más a la naturaleza, en lugar de quitarle. En este sentido, la invitación es a continuar sumando acciones desde el reconocimiento de los saberes tradicionales y ancestrales en el uso y manejo del suelo, ecosistemas y en la forma de producir alimentos, integrando el conocimiento generado desde la ciencia para lograr avanzar hacia los propósitos de la regeneración de los sistemas alimentarios.

En este camino es necesario entender las formas en que se sostiene la vida en la tierra, en donde los seres humanos son tan solo una parte de una gran red de relaciones de seres vivos que hacen posible la vida. Entre los hongos, las algas, los rizomas, las bacterias y otros trabajadores invisibles hay relaciones increíblemente mágicas; plantas que producen su propio alimento a partir de su relación entre el suelo y el sol; abejas e insectos que logran la maravilla de la polinización y los humanos, seres heterótrofos, es decir que dependen de otras formas de vida para alimentarse. Por tanto, en esa simbiosis de seres planetarios

es que se comprende la profunda necesidad de buscar todas las formas creativas que se pueden dar en los caminos de la reciprocidad y abundancia, a través de entender la agrobiodiversidad y la regeneración.

Los caminos hacia el cambio son variados y pueden ajustarse, integrarse y adaptarse según las necesidades que tenga cada actor a su escala de gestión. A su vez, hay complementariedades entre las diferentes formas de lograr sistemas agropecuarios más biodiversos y regenerativos y la posibilidad de conservar y restaurar los ecosistemas.

Lo importante es sumar todos los esfuerzos que conlleven a que propagar el cambio hacia la regeneración se abra camino, agregando para ello experiencias y culturas, respondiendo al planeta que nos acoge, sostiene y se recrea y regenera.

A continuación, se presentan las vías de acción que pueden servir de puente en el transitar hacia sistemas agropecuarios regenerativos.





Cuarta parte

**Vías de acción
para transitar
hacia la
regeneración de
los sistemas
alimentarios**

La regeneración planetaria empieza por reconocer la interrelación de los seres vivos para tender conversaciones y estirar las micorrizas que conectan y permiten la abundancia y la reciprocidad de la vida. Se trata de un trabajo que conecta seres vivos para lograr regenerar la vida en el planeta.

Para lograr la regeneración en Antioquia se propone iniciar por transformar los sistemas agropecuarios, a través de cuatro grandes pasos: (i) Conocer, aprender y compartir para lograr entender los beneficios de la regeneración; (ii) Difundir los esfuerzos de regeneración, entendiendo que cada finca, cada territorio y cada comunidad debe desarrollar sus propias metodologías y narrativas del buen vivir; (iii) Medir y cuantificar para asegurar que se puedan identificar los cambios de los procesos de regeneración y divulgar sus beneficios y sus prácticas, y (iv) Financiar e incentivar para lograr que se materialicen las prácticas regenerativas y el cambio. Para cada uno de estos pasos se proponen unas vías de acción que a continuación se presentan.

Paso 1. Conocer, aprender y compartir

La gestión del conocimiento se constituye en la base de la transformación de las sociedades. Por ello, la importancia de comenzar por conocer y reconocer los avances que ya se han logrado en el territorio en materia de prácticas regenerativas que vienen aportando a los suelos y los ecosistemas. También es fundamental recuperar las prácticas tradicionales y ancestrales que se han ido perdiendo, pero que lograron mantener los suelos y los ecosistemas funcionales a través de los tiempos. En este sentido, es necesario identificar y conocer las prácticas y modelos existentes, fortalecer y generar redes de aprendizaje y compartir experiencias a través de un diálogo de saberes entre campesinos, comunidades indígenas y regenerativas, a la vez que se suman a redes de expertos y colaboradores que quieran aportar al propósito de la regeneración.

Vía de Acción 1. Conocer y reconocer las prácticas regenerativas.

Esta vía de acción consiste en conocer, reconocer e investigar las prácticas regenerativas en los territorios que contribuyen para que la vida permanezca y vuelva a los lugares donde se ha ido y se restaure la capacidad de prosperar de manera continua. Para ello, es necesario trabajar con los productores, asociaciones, gobiernos locales, colectivos, universidades, entidades de gobierno y empresas que ya vienen profundizando en el conocimiento sobre estas prácticas en el sector agrícola, pecuario y forestal, que contribuyen de forma positiva a la naturaleza y las sociedades.

En este contexto se propone: (i) Mapear experiencias y redes colaborativas que impulsan esfuerzos de regeneración y (ii) desarrollar historias de cambio de las experiencias, entendiendo las prácticas desarrolladas.

Vía de Acción 2. Desarrollar programas de investigación y pedagogía divulgativa sobre el suelo, la biodiversidad y sus funciones.

De forma paralela al reconocimiento y conocimiento de las prácticas regenerativas es fundamental diseñar programas de investigación, educación y pedagogía divulgativa sobre el suelo y sus funciones para mantener la diversidad, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Esto variará en cada ecosistema dada la diversidad de factores bióticos y abióticos de cada región. También es fundamental mejorar el conocimiento y su apropiación en los territorios sobre la ecología y biota del suelo y de qué manera contribuye a fijar el carbono. Esta es una tarea apremiante frente a las necesidades planetarias de lograr actividades económicas carbono positivas.

Para ello se recomienda desarrollar acuerdos con universidades y entidades especializadas que puedan hacer estudios específicos en las fincas regenerativas, logrando generar investigación aplicada que apoye los esfuerzos de regeneración. Se trata de acciones que deben estar acompañadas de programas educativos, formativos y divulgativos que promuevan el aprendizaje en las comunidades y territorios.

Vía de Acción 3. Conformar comunidades en prácticas regenerativas.

La conformación de comunidades a escala local y de paisaje y por cadenas de valor que sumen en los propósitos de regeneración es fundamental para intercambiar conocimientos y conectar esfuerzos, así como para regenerar las capacidades de los territorios. Como lo expone “Colombia Regenerativa”, regenerar territorios requiere comprender que todos los elementos son parte de un sistema interconectado e interdependiente y que tanto las acciones directas como su gestión institucional, acción comunitaria, transformación cultural y social deben tener énfasis regenerativos.

Se deben impulsar escuelas de campo, convocar espacios de regeneración locales, intercambios y formación de formadores de manera sistemática y sostenida para lograr transmitir conocimientos y prácticas en las veredas, cuencas hidrográficas, municipios y subregiones. En este punto las metodologías pedagógicas de transferencia horizontal de conocimiento como el método Campesino a Campesino juegan un papel esencial. Se espera que estas comunidades se constituyan en clústeres regenerativos a escala de paisaje e irradien el cambio hacia otros territorios y regiones.

En este contexto, se recomienda empezar con la información generada en el mapeo de redes para lograr apoyar aquellas redes que quieran fortalecer su gobernanza, propósitos y planes de acción.

Paso 2. Difundir los esfuerzos hacia la regeneración.

Para visibilizar las acciones regenerativas se requiere de un ejercicio consciente de sumar actores y replicar modelos regenerativos adaptándolos a cada contexto. Se necesita “contagiar” a nuevos actores en el territorio y conectar esfuerzos, lograr programas de transferencia de tecnologías en varias escalas y sumar esfuerzos agroindustriales que apuesten al cambio. Los avances en conocimiento, investigación y prácticas sobre regeneración de suelos y ecosistemas podrán darse a conocer a través esquemas de ciencia participativa, difusión y apropiación del

conocimiento con el apoyo de los institutos de investigación, universidades, centros de aprendizaje y educación formal y no formal, sociedad civil, gremios y asociaciones de productores.

Vía de Acción 4. Difundir prácticas regenerativas a través de sumar a comunidades a escala de paisaje y cadena de valor.

Desde el punto de vista de la regeneración es estratégico desarrollar prácticas que conduzcan a propagar la regeneración desde lo local a lo regional y entender las características sociales, ecosistémicas, institucionales y políticas propias de cada territorio. El desafío consiste en lograr una aplicación adaptativa de las experiencias exitosas, que sirvan para propagar la regeneración a escala local, de paisaje, territorio y en las cadenas de valor. Por lo tanto, escalar o propagar las experiencias regenerativas y agroecológicas exitosas, la mayoría aisladas y dispersas en los territorios, constituye una imperiosa necesidad para transformar los sistemas agroalimentarios a nivel de agro-paisajes.

Un tema clave de investigación en cada territorio consiste en entender qué condiciones hacen que la agroecología y la regeneración crezcan desde “islas de éxito” para abarcar una mayor extensión territorial o nacional, además de recibir reconocimiento y apoyo institucional.

Vía de Acción 5. Generar programas de fortalecimiento de capacidades para productores y técnico en prácticas regenerativos.

El conocimiento e investigación sobre prácticas regenerativas arrojará información estratégica sobre los tipos de programas que se deben desarrollar para generar transferencia de tecnologías de manera eficiente. Por ello es necesario diseñar programas para fortalecer las capacidades de los productores y técnicos y que contribuyan a cambiar el paradigma hacia la regeneración; que les permita contar con una visión holística de los sistemas productivos en relación con los ecosistemas naturales. Esto debe conducir al rediseño de los predios hacia la restauración agroecológica.

El desafío consiste en identificar en cada territorio modelos exitosos que representen “faros de regeneración” que puedan servir para generar y fortalecer escuelas de campo, invitando a agricultores y comunidades a entender y propagar la regeneración. Asimismo, en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), es necesario fortalecer las capacidades de técnicos, extensionistas, tomadores de decisiones, productores agroecológicos y regenerativos a través de diplomados, escuelas de campo, entre otras estrategias. En este contexto es necesario sumar a entidades como el ICA, Agrosavia, el SENA, gremios y asociaciones de productores, así como entidades prestadoras de servicios de educación, divulgación y extensión agropecuaria.

En especial, se necesita que los Sistemas Territoriales de Innovación - STI, cuyo propósito es favorecer y consolidar relaciones entre diferentes grupos de actores tanto públicos como privados, se conviertan en espacios prácticos de investigación y formación de capacidades, de aprendizaje, apropiación del conocimiento y ciencia participativa, así como de transferencia de tecnología y extensión. Articulados en redes de conocimiento, estos pueden tener el propósito de incrementar y mejorar las capacidades de aprendizaje, gestión de conocimiento agropecuario e innovación abierta que emergen en un territorio particular.

Vía de Acción 6. Impulsar programas de formación en prácticas regenerativas.

El diseño integral de programas de formación en prácticas regenerativas se constituye es un objetivo fundamental para lograr el cambio requerido en los territorios. Para ello, es fundamental el trabajo articulado y complementario de organizaciones públicas y privadas, en particular de los centros de aprendizaje en educación formal e informal, universidades y colegios. Se debe impulsar reformas en los pensum educativos para incorporar las prácticas regenerativas y desarrollar programas técnicos y tecnológicos, carreras, diplomados y maestrías especializadas en regeneración. También es necesario fortalecer y crear nuevas escuelas de campo funcionales en regeneración, sumando a las redes de regeneradores en estos propósitos.

Asimismo, el sistema de innovación incluye contratos de aprendizaje, que deben permitir que los estudiantes de último semestre o ciclo, de programas de pregrado en los niveles técnico profesional, tecnológico y universitario en el campo de las ciencias agropecuarias, sociales, administrativas y otras relacionadas con el desarrollo rural, lleven a cabo sus prácticas a través de contratos de aprendizaje con las EPSEAS en el marco de los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA).

Vía de Acción 7. Desarrollar prácticas regenerativas a escala agroindustrial en cadenas priorizadas.

Desarrollar e implementar prácticas regenerativas a escala agroindustrial se constituye en un gran desafío. En general la industria agropecuaria usa métodos convencionales y estimula la producción con formas químicas de nitrógeno, fósforo y potasio, lo que exige mantener la fertilidad de los suelos con más insumos, a la vez que promueve monocultivos.

Para cambiar los esquemas de producción agroindustriales se requiere contar con pioneros de la regeneración que demuestren que el modelo es factible a gran escala. En este contexto es necesario mapear modelos regenerativos que han logrado ser exitosos y sumar industrias que necesiten probar esquemas regenerativos. Para esto es necesario divulgar las practicas regenerativas, mostrar modelos exitosos en Colombia y en el mundo, convencer actores que quieran transitar hacia la regeneración y acompañarlos en el proceso.

Paso 3. Medir y cuantificar

La aplicación de prácticas regenerativas a pequeña, mediana y gran escala debe contar con un sistema de medición y monitoreo que permita verificar los beneficios de las acciones a nivel de suelos, ecosistemas y sociedades. Por ello, es fundamental diseñar y aplicar indicadores que consideren de forma integral variables sociales, económicas, biológicas y productivas.

Al documentar las historias de cambio creíbles y comprobables se logra llegar a

diferentes actores y tomadores de decisiones para que la apropiación del conocimiento y la generación de políticas que beneficien la aplicación de las prácticas regenerativas sea mayor. En agroecología se ha avanzado mucho en este aspecto y existen muchas metodologías disponibles para evaluar el desempeño de un agroecosistema (sostenibilidad, resiliencia, calidad del suelo y salud de las plantas, niveles de biodiversidad, entre otras), así como metodologías para ser utilizadas a nivel de campo por investigadores y agricultores con el fin de evaluar si los sistemas agrícolas evaluados se basan o no en principios agroecológicos.

Vía de Acción 8. Desarrollar programas de medición y monitoreo de prácticas regenerativas.

El diseño de sistemas de monitoreo y evaluación de prácticas regenerativas debe estar liderado por instituciones de investigación, universidades, ONG y sociedad civil, que colaboran en forma participativa con los productores locales, con el fin de permitir demostrar los beneficios integrales de la aplicación de este tipo de producción.

Se precisa generar programas especializados de medición y monitoreo para acompañar los esfuerzos de regeneración a medir su impacto, La unión de esfuerzos entre instituciones especializadas, financiadores que promuevan la investigación aplicada y los productores que deseen comprobar su impacto es necesaria para lograr modelos de monitoreo efectivos y de largo plazo.

Vía de Acción 9. Cuantificar los beneficios económicos de la aplicación de prácticas regenerativas.

Una estrategia para demostrar las ventajas de las prácticas regenerativas es cuantificar los beneficios económicos a pequeña, mediana y gran escala. Por ello es importante generar métricas basadas en la economía ecológica que permitan medir en el tiempo los beneficios y costos de los cambios realizados en los agroecosistemas desde la regeneración. El objetivo es demostrar que los modelos regenerativos son factibles económicamente e incrementan la productividad a la vez que generan co-beneficios ambientales y sociales. Por tanto, se requerirá acompañar los modelos regenerativos con análisis de costos y beneficios, que logren cuantificar los premios económicos de la regeneración.

Vía de Acción 10. Documentar historias de cambio creíbles y comprobables.

Al documentar las historias de cambio en la aplicación, adaptación y resultados de las prácticas regenerativas a pequeña, mediana y gran escala se puede inspirar a productores, gremios, asociaciones y tomadores de decisión, quienes se podrán convencer de los bondades y beneficios de la regeneración, y así promover y fortalecer acciones en los territorios y los sectores que multipliquen el cambio.

Si, además, las historias de cambio incluyen el incremento de los beneficios económicos de las acciones regenerativas, se puede demostrar las bondades de la regeneración. Se necesita crear coaliciones entre los agricultores, las organizaciones de la sociedad civil (incluidos los consumidores) y las organizaciones de investigación pertinentes y comprometidas, que puedan fomentar la pronta difusión y divulgación del tipo de agricultura que aporta a la naturaleza y lleva a las sociedades hacia la regeneración. La transición hacia la regeneración se está dando en el mundo a través de redes colaborativas que comparten sus experiencias y aprendizajes. Este es el resultado de la acción coordinada de movimientos regenerativos locales y emergentes en el sector rural, en alianza con organizaciones de la sociedad civil, empresas e instituciones comprometidas con la transformación de los sistemas alimentarios.

Vía de Acción 11. Lograr sumar a los consumidores en privilegiar la producción de alimentos desde la regeneración

Transformar los sistemas alimentarios y lograr que sean reconocidos por su oferta alimentaria es una labor no solo de los productores sino en especial de los consumidores. Se necesita tomar las historias de cambio y difundir las prácticas regenerativas en toda la cadena de valor; fomentar los circuitos cortos de comercialización para demostrar los beneficios de la comida sana y saludable a los habitantes de los territorios donde se generan los modelos; generar mercados que busquen comida sana y saludable, por ejemplo, restaurantes, hoteles, colegios y

hospitales que quieran asegurar la salud a través de la comida; generar redes de productores y consumidores que se apoyen mutuamente en el propósito de la regeneración y canales de comunicación y ventas que logren escalar los mercados regenerativos.

Paso 4. Financiar

El financiamiento es un tema crucial para la transición hacia una producción regenerativa, apalancando a pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios en dar el salto hacia la regeneración. También es determinante para lograr la restauración de millones de hectáreas que hoy se encuentran degradadas y que han contribuido en forma dramática a la pérdida de biodiversidad así como de servicios ecosistémicos que benefician a todos los eslabones de los sistemas alimentarios.

Vía de Acción 12. Impulsar incentivos económicos y sociales que promuevan la regeneración.

A partir de la documentación y sistematización de prácticas regenerativas para los suelos y los ecosistemas de Antioquia se debe impulsar y desarrollar incentivos económicos y sociales que promuevan la regeneración a pequeña, mediana y gran escala. Es a partir de la medición y cuantificación integral de los beneficios de las acciones regenerativas que el sector financiero y los gobiernos pueden realizar una reingeniería de los actuales instrumentos económicos y financieros que no contribuyen a la regeneración, sino por el contrario a la degeneración de la naturaleza y sus sociedades.

Se requiere dar grandes cambios en las políticas, las instituciones, la investigación y el desarrollo para asegurar que se adopten las alternativas regenerativas; que sean accesibles en forma amplia y equitativa, y se multipliquen con el fin de que se pueda obtener todo su beneficio para la seguridad alimentaria general. También se requiere dismantelar los subsidios y los incentivos de política existentes para los métodos que están generando deterioro de los ecosistemas y sus sociedades y valorar aquellos que incrementan la productividad y la regeneración. Los gobiernos y las organizaciones públicas y privadas deben motivar y apoyar alianzas eficaces

entre organizaciones no gubernamentales, universidades locales, y organizaciones de agricultores con el objetivo de asistir y ponderar a los agricultores en condiciones de pobreza para que alcancen seguridad y soberanía alimentaria, generen ingresos y conserven la naturaleza.

Finalmente, se deben generar mecanismos financieros sólidos como los propuestos en el eje transversal de financiamiento de la Hoja de Ruta de la Alimentación y Uso del Suelo de Antioquia (FOLU Antioquia) para lograr financiar el cambio requerido hacia la regeneración.





Bibliografía

Altieri, M. (2002). *Agroecology: The Science of Natural Resource Management for Poor Farmers in Marginal Environments*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93: 1-24.

Altieri, M. 1995. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Westview Press.

Altieri, M.; Nicholls, C. (2020). *La agroecología en tiempos del COVID-19*. CELIA. Disponible en línea: <https://bit.ly/3xKYcTg>.

Altieri, M.; Nicholls, C. (2007). *Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica*. *Agroecología* 7 (2): 65-83

Álvarez, C; Berrouet, L; Chaves, M; Corzo, G; Gil, I; Gómez, R; González, A; González, V; Peñuela, R; Ramírez, W; Solano, C; Ungar, P; Vargas, A. (2022). *Evaluación Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos Resumen para Tomadores de Decisión*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3v5YjqJ>.

Calle, Z., Murgueitio, E., Chará J., Molina C. H., Zuluaga A. F., & Calle, A. (2013). *A Strategy for Scaling* *Journal of Sustainable Forestry*, 32:7, 677-693, DOI: 10.1080/10549811.2013.817338.

Chazdon, R.L. (2008). *Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands*. *Science* 320: 1458-1460. Citado en Calentano, D; Zahawi, R.A., Finegan, B., Cassanoves, F., Ostertag, R., Cole, Rebecca y Holl, Karen, D. 2011. *Restauración ecológica de bosques tropicales en Costa Rica: efecto de varios modelos en la producción, acumulación y descomposición de hojarasca*. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 59 (3): 1323-1336

Comfama, 2021. *Manifiesto de culturas regenerativas*.

DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2018). *Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2018*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3OwrGtG>

DNP. Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Pérdida y desperdicio de*

- alimentos en Colombia: estudio de la dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas.* Disponible en línea: <https://bit.ly/3xGHnZu>
- Elkington., J., (2020). *Green Swans: The coming boom in regenerative capitalism.* Fast Company Press
- ENSIN. (2015). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud.* Disponible en línea: <https://bit.ly/31un03S>.
- Etter, A; Andrade, A; Nelson, C; Cortés, J; Saavedra, K. (2020). *Assessing restoration priorities for high-risk ecosystems: An application of the IUCN Red List of Ecosystems.* Disponible en línea: <https://bit.ly/3vyPynW>.
- Faria, R. (2017). *Ganadería Regenerativa Eficiente.*
- FAO. (2019). *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo.* Resumen.
- FAO, (2017). *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y El Caribe / Eric Sabourin ... [et al.] (organizadores).* – Porto Alegre : Evangraf / Criação Humana , Red PP-AL. 412 p. : il. ; 23 cm.
- FAO. (2021). *Los sistemas alimentarios representan más de un tercio de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.* Disponible en línea: <https://bit.ly/3OrqZBX>.
- FOLU. (2021). *Accelerating the 10 Critical Transitions: Positive tipping points for Food and Land Use Systems Transformation.*
<https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2021/07/Positive-Tipping-Points-for-Food-and-Land-Use-Systems-Transformation.pdf>
- FOLU. (2019). *Reporte Global. Creciendo Mejor. Diez Transiciones Críticas para Transformar la Alimentación y el Uso del Suelo.* Ver:
<https://www.folucolombia.org/wp-content/uploads/2019/12/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport-SPANISH-v1.0-1.pdf>

Fritjof C. y Luigi. (2014). *The Systems View of Life: A Unifying Vision*. Cambridge 2014

Fullerton, J. (2015). *Capitalismo Regenerativo*.

Gallón L. (2019). Systemic Thinking. En: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (eds) *Quality Education. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-69902-8_58-1

Gates, B. (2021). *How to avoid climate disaster*

Gobernación de Antioquía y FAO. (2018). *Plan integral de Cambio Climático de Antioquia-Resumen ejecutivo*. Medellín.

Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Gobierno de la República de Colombia. (2020). *Bioeconomía para una Colombia potencia viva y diversa: Hacia una sociedad impulsada por el conocimiento*.

Harvey, M. A. McMeekin, A. Warde. (2004). *Qualities of food*. Manchester University Press.

Hoobs, R; Norton, D. (1996). *Towards a conceptual framework for restoration ecology*. *Restoration Ecology* 4(2). 93-111

Hunter, L.; Stewart, A.; Wijkman, J., Raworth, K.(2018). *A Finer Future: Creating an Economy in Service to Life*. New Society Publishers

Hutchins, G.; Storm, L.(2019). *Regenerative leadership: The DNA of life-affirming 21st century organizations*. Wordzworth Publishing

Ibarra, J. (2019). *Agricultura regenerativa y el problema de la sustentabilidad*. Aportes para una discusión

IDEAM. (2017). *El medio ambiente en Colombia*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3vH465c>.

IDEAM. (2021). *Resultados del monitoreo de deforestación*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3JZiWsB>

DEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.

IDEA; UDCA. (2015). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 2015*. IDEAM - MADS. Disponible en línea: <https://bit.ly/3xRTRgK>

IPCC. 2021. *Climate Change (2021). The physical science basis. Summary for policymakers*. WGI, WMO, UNEP.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3JYBpWk>.

Mc Rae, R.; Hill, S.; Mehuys, F.; Henning, J. (1990). *Farm scale agronomic and economic conversion from conventional to sustainable agriculture*. *Advances in Agronomy* 43:155-198.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Summary for decision makers. In Ecosystems and Human Well-being*: Island Press.

Ministerio de Ambiente; Universidad Nacional. 2012. *Guías Técnicas para la restauración ecológica en Colombia*.

- Molliso, B. (2002). *Introduction To Permaculture. 2nd Ed.*
- Murgueitio E.; Calle, Z.; Uribe, F.; Calle, A.; Solorio, B. (2011). *Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecol Manag* 261:1654-1663
- Nicholls, C.; Altieri, M.; Vasquez, L. (2016). *Agroecología: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología* 10(1): 61-72.
- Naciones Unidas. (2021). *Vías de Acción*. Tomado de <https://www.un.org/es/food-systems-summit/action-tracks>
- Pinstrup-Andersen, P. (2011). *The Food System and its Interaction with Human Health and Nutrition*. 2020 conference brief 13. IPFRI, Washington, USA.
- Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*.
- Primavesi, A. (1990). *Suelo Tropical*. Citado en Faria, R. 2017. *Ganadería Regenerativa Eficiente*.
- Reed, B. (2007). *Forum: Shifting from 'sustainability' to regeneration. Building Research and Information*. 35.
- Rosset, P.; Altieri, M. (1997). *Agroecology versus input substitution: a fundamental contradiction in sustainable agriculture. Society and Natural resources* 10: 283-295
- Pezo, D. & Ibrahim M. (1998). *Sistemas silvopastoriles*. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. (Materiales de Enseñanza/CATIE, 40).
- Poux, X; Pierre-Marie, A. (2018). *SEPTEMBER 2018 An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA)*
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven ways to think like a 21st century*

economist. Chelsea Green Publishing

Sandford, C. (2020). *Regenerative life: Transform an organization, our society, and your destiny*. Nicholas Brealey Publishing

Sabourin, E.; Patrouilleau, M.; Le Coq, J. Vasquez, L.; Niederle, P. (2017). *Políticas públicas a favor de la agroecología em América Latina y El Caribe*. Evangraf. Criação Humana, Red PP-AL. FAO.

SER. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004). *The SER International Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration International.

SiB. Sistema de Información sobre biodiversidad en Colombia. (2021). *Biodiversidad en cifras 2021*. Disponible en línea: <https://bit.ly/3rI0pe4>.

Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales y C. de Haan. (2006). *Livestock's long shadow*. FAO

Shepard, M. (2013). *Restoration agriculture*. Acres USA

Steffen, W.; Richardson, K.; Rockström, J; Cornell, S. (2015). *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet*. Science 347: 736, 1259855

Thich Nhat Hanh. (1987). *Interbeing: Fourteen Guidelines for Engaged Buddhism* Parallax Press

UN-FSS. *Cumbre de Sistemas Alimentarios de las Naciones Unidas*. (2021). Vías de Acción. Tomado de <https://www.un.org/es/food-systems-summit/action-tracks>

UN-PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). *Contribución de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible a la construcción de un mundo resiliente e inclusivo después de la pandemia*. Disponible en línea: <https://bit.ly/38buXOG>.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2015): *Proyectos - Distribución de la propiedad rural*. Bogotá.

Vargas, O. (2007). *Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Departamento de Biología.

Voisin, (1963). Citado en Faria, R. 2017. *Ganadería Regenerativa Eficiente*.

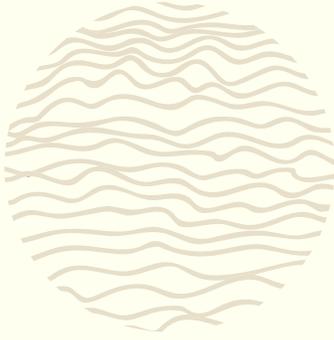
Wahl, D. (2016). *Designing Regenerative Cultures*, Triarchy Press

Ward & Robinson. (2000). *Principles of Hydrology*, 4th ed. McGraw Hill.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., David, C. (2009). *Agroecology as a science, a movement or a practice. A review. Agronomy for Sustainable Development* (publicado en línea).

WWF.2020. *Informe Planeta Vivo (2020): Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad*. Almond, R.E.A., Grooten M. y Petersen, T. (Eds). WWF

Xu, X., Sharma, P., Shu, S. et al. (2021). *Global greenhouse gas emissions from animal-based foods are twice those of plant-based foods*. *Nature Food*, (2), pp.724-732. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00358-x>



Lineamientos para la transición hacia la regeneración de los sistemas alimentarios de Antioquia

Julio de 2022



Coalición para la
Alimentación
y Uso del Suelo

comfama