

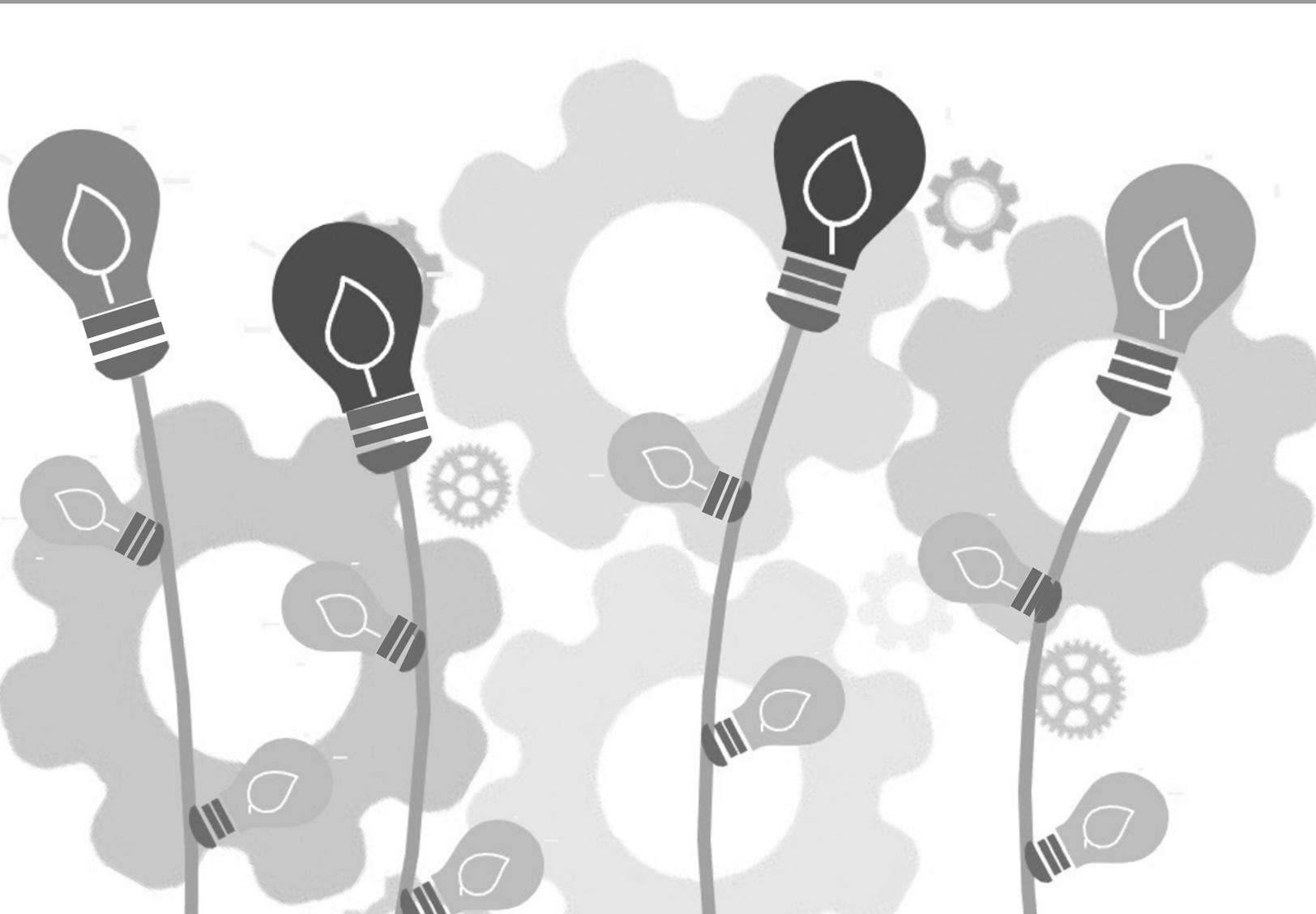
MANUAL DE CAPACITACIÓN | **2**

Diversificación productiva



MANUAL DE CAPACITACIÓN | **2**

Diversificación productiva



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2022



Manual de capacitación 2: Diversificación productiva
por IICA se encuentra publicado
bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir
igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
Creado a partir de la obra en www.iica.int

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional en <http://www.iica.int>.

Autores: Marco T. Fortín y Miroslava González

Coordinación editorial: Marvin Blanco

Corrección de estilo: Olga Vargas

Diagramado: María Fernanda Sequeira

Diseño de portada: Miroslava González

Manual de capacitación 2: Diversificación productiva / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- San José, C.R.: IICA, 2022.

32 p ; 21 x 16 cm.

ISBN: 978-92-9248-984-7

1. Diversificación 2. Diseño de proyectos 3. Planificación de la explotación 4. Producción potencial 5. Agroindustria
I. Fortín, Marco T. II. González, Miroslava III IICA IV Título V Manual de capacitación 2

AGRIS
E21

DEWEY
338.16

San José, Costa Rica
2022



Tabla de contenidos

Presentación	1
Guía del facilitador	3
Orientaciones generales	3
Actividades	4
Guía del usuario	5
Revisión de los recursos didácticos	5
Ejercicio de aplicación	5
Objetivo del aprendizaje	6
1. ¿Cuál es el objetivo de la diversificación productiva?	7
2. La diversificación de cultivos y animales en la agricultura familiar	9
¿Qué es una finca diversificada	12
Planificación de una finca diversificada	13
3. Prácticas y ventajas de la diversificación agrícola	17
Producción agroecológica	17
Innovación productiva	21
Aumento de la productividad	22
Eficiencia energética	23
Resumen	24
Ejercicio de evaluación	24
Ejercicio de aplicación	24
Referencias bibliográficas	26



Presentación

El presente manual, que forma parte de una serie de materiales de apoyo didáctico dentro del Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento, está dirigido a agricultores, emprendedores y técnicos de instituciones para orientarlos en cuanto a la metodología de formulación de planes de negocios basados en el aprovechamiento de la bioeconomía (bionegocios), con el objetivo de contribuir a la diversificación productiva y de ingresos de los territorios rurales.

La elaboración del material didáctico y la implementación de dicho programa son el resultado del trabajo conjunto de los especialistas del Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de sus representaciones en Honduras, Guatemala y Costa Rica, en asocio con los proyectos 1) Gestión del Conocimiento para la Adaptación de la Agricultura Familiar al Cambio Climático y 2) Apoyo a los Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (Representación en Guatemala-Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria).

El material didáctico consta de doce manuales organizados en cuatro ejes temáticos, a saber: 1) concepto y características del emprendimiento; 2) diversificación agropecuaria y aprovechamiento de la bioeconomía; 3) generación y modelación de ideas emprendedoras; y 4) formulación del plan de bionegocios.

Contenido temático de los manuales

Ejes temáticos	Manuales
Concepto y características del emprendimiento	1. Bioemprendimiento y capacidad emprendedora
Diversificación agropecuaria y aprovechamiento de la bioeconomía	2. Diversificación productiva 3. Agroindustria 4. Aprovechamiento de la bioeconomía
Generación y modelación de ideas emprendedoras	5. Generación y selección de ideas de negocios 6. Modelación de ideas de negocios
Formulación del plan de bionegocios	7. Formulación de la idea de negocio 8. Estudio de mercado 9. Estudio técnico 10. Plan de mercadotecnia 11. Plan legal y organizativo 12. Estudio financiero



Cada manual contiene dos guías: una del facilitador y otra del usuario. En esta última se plantea un ejercicio práctico para favorecer el proceso de aprendizaje, mediante el cual el participante desarrollará los contenidos de un plan de bionegocios. Una vez completado el estudio de los doce manuales de capacitación que componen el Programa, el usuario será capaz de formular el plan.

En la elaboración de estos manuales se ha valorado la experiencia previa del IICA en materia de agronegocios y se han incorporado temas de desarrollo reciente relacionados con la bioeconomía y la innovación. Con este programa se espera contribuir efectivamente en la generación de ideas emprendedoras entre los pequeños y medianos productores, para dinamizar las economías rurales por medio del aprovechamiento del potencial de la bioeconomía.



Guía del facilitador

Los manuales que integran el Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento están diseñados para su implementación en talleres de capacitación presenciales y virtuales.

Orientaciones generales

Durante el desarrollo de los contenidos del manual, el facilitador deberá observar los siguientes lineamientos generales:

- Explicar de manera clara y precisa la forma de trabajo y los objetivos del manual.
- Identificar el nivel de instrucción de los participantes a fin de brindarles asistencia, según el caso.
- Ilustrar los temas de estudio con ejemplos adaptados al contexto de los participantes.
- Propiciar la integración del grupo, promoviendo su participación y canalizando sus conocimientos y experiencias.
- Atender las consultas de los participantes.
- Utilizar distintas herramientas de aprendizaje (presentaciones de Power Point, videos, estudios de caso, trabajo individual o en grupos).
- Escuchar a los participantes y dialogar con ellos, mostrando siempre flexibilidad, tolerancia y respeto hacia ellos.
- Orientar el trabajo de los participantes, especialmente para el cumplimiento de las tareas en el domicilio.
- En general, lograr que los participantes sean sujetos activos de su proceso de aprendizaje en un espacio de cordialidad y estímulo.



Actividades

En el caso de los talleres presenciales, se recomienda que su duración sea como mínimo de cuatro horas, a fin de contar con tiempo suficiente para valorar las experiencias previas de los participantes y realizar los ejercicios propuestos.

En cuanto a las sesiones virtuales, es preferible que no se extiendan por más de dos horas y media, para mantener la atención de los participantes y evitar posibles limitaciones de conectividad. En este contexto, las actividades de aprendizaje propuestas son las que se indican en el siguiente cuadro.

Actividades del manual de capacitación 2.

Manual	Actividades
Manual de capacitación 2: diversificación productiva	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del Programa y los objetivos de la sesión• Desarrollo de los contenidos del manual• Análisis del caso o video• Desarrollo del ejercicio de evaluación• Desarrollo del ejercicio de aplicación• Evaluación

Para desarrollar las actividades, el facilitador se apoyará en el manual de capacitación 2 y la presentación n.º 2. Asimismo, se recomienda solicitar al participante que realice y entregue el ejercicio de aplicación antes de la siguiente sesión.



Guía del usuario

Para lograr una mayor comprensión de los conceptos abordados en este manual, es deseable que los participantes realicen las actividades de aprendizaje propuestas (revisión de los recursos didácticos y realización del ejercicio de aplicación).

Revisión de los recursos didácticos

- 1. Estudio del manual de capacitación** 2. Revise los objetivos del manual y las definiciones de los conceptos más importantes; si es el caso, plantee sus dudas al facilitador.
- 2. Revisión de materiales complementarios.** Lea con atención los siguientes materiales complementarios que le ayudarán a mejorar la comprensión de los contenidos del presente manual. Si desea comentar algún aspecto de estos materiales, hágaselo saber al facilitador.
 - [Manual de fincas diversificadas](#) (documento)
 - [¿Qué es la agroecología?](#) (video)
 - [Beneficios de la agroforestería para la sustentabilidad](#) (video)
- 3. Realización del ejercicio de aplicación.** En forma individual o grupal desarrolle el ejercicio indicado al final del manual y envíelo a su tutor o facilitador en la fecha que se le solicite.



Objetivo del aprendizaje

El objetivo del **Manual de capacitación 2: diversificación productiva** es conocer diferentes prácticas agropecuarias para diversificar las actividades productivas de la finca, a fin de generar resiliencia e ingresos adicionales. De esta manera, se espera que al finalizar el manual 2, los participantes sean capaces de:

- Conocer las estrategias básicas de la diversificación agropecuaria y los elementos para su planificación.
- Generar ideas de negocios para diversificar las actividades productivas de la finca.
- Reconocer las ventajas de la diversificación agrícola para la finca y el medio ambiente.





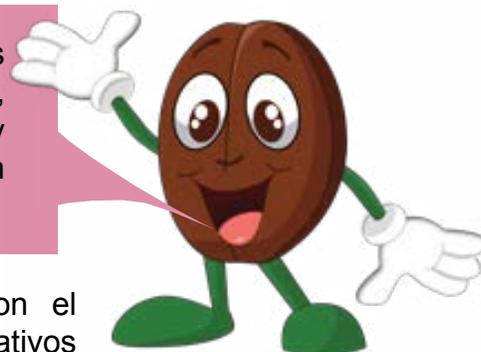
1. ¿Cuál es el objetivo de la diversificación productiva?¹

La expansión y la intensificación de la agricultura son las principales causas de la degradación y pérdida de los recursos naturales. Por lo tanto, se necesita un nuevo modelo de producción de cultivos para enfrentar los desafíos que supone lograr la seguridad alimentaria, mientras se minimizan los impactos negativos en el medio ambiente.

Asimismo, las incertidumbres a las que se enfrentan los agricultores están relacionadas con factores climáticos, plagas y enfermedades, la variación en los precios y políticas relativas a la producción agrícola, la comercialización y el comercio.

Una respuesta para reducir el impacto de esta problemática es la diversificación de los cultivos y la aplicación de prácticas agroecológicas, como el mantenimiento de la diversidad genética local, la integración de los animales, la adición de materia orgánica al suelo y la cosecha de agua, entre otras.

La diversificación productiva es una estrategia más resiliente y sostenible, ya que, en una misma parcela, favorece la producción de diversas plantas y animales y sus derivados, en vez del monocultivo o la especialización a gran escala (Diverfarming 2020).



La diversificación agrícola, una opción amigable con el medio ambiente, está dirigida a reducir los efectos negativos del monocultivo, que se ha expandido de forma dramática en todo el mundo.

¹ En este manual, la diversificación agropecuaria se aborda como una estrategia para generar ideas de nuevos negocios realizables en la unidad agropecuaria; en los manuales 3 y 4, la agroindustria y el aprovechamiento de la bioeconomía, respectivamente, se estudian con el mismo fin (generación de ideas de bionegocios).



El aumento en la superficie de monocultivos es un riesgo porque estos carecen de los mecanismos de defensa ecológica necesarios para prevenir o tolerar el impacto de los brotes o ataques de agentes patógenos, comprometiendo así la producción de alimentos y aumentando las pérdidas sustanciales de rendimientos.



La diversificación agrícola constituye un mecanismo para agregar valor a las fincas de los pequeños productores, debido a que les permite enfrentar mejor las variaciones en los precios de los productos y generar nuevos ingresos y empleos para capitalizar la unidad productiva y mejorar el bienestar de su hogar y de su comunidad.

Tomando en cuenta que la diversificación promueve la introducción de otros cultivos y especies, el agroempresario puede:

- Ampliar la oferta de sus productos frescos y procesados,
- Hacer crecer sus negocios,
- Reducir el riesgo de pérdidas económicas por sobreoferta de un producto o por problemas fitosanitarios y/o climáticos y
- Diversificar sus fuentes de ingresos, lo que se traduce en mejores condiciones de vida para los integrantes de la agroempresa familiar.

En general, la diversificación agropecuaria evita la dependencia de un solo cultivo, a fin de que la variabilidad en los precios, el mercado, el clima y las plagas/enfermedades no tengan efectos tan drásticos en la economía de los productores. A través de la diversificación, los agricultores pueden producir una amplia variedad de productos, además de los cultivos alimenticios, dependiendo del tipo y la complejidad de los sistemas de cultivo diversificados (p. ej., leña, flores, miel, productos industriales), reduciendo los gastos e incrementando el acceso a nuevos mercados y ganancias económicas (Diverfarming 2020).



2. La diversificación de cultivos y animales en la agricultura familiar

De acuerdo con su nivel de vinculación con el mercado, se pueden identificar tres estratos en la agricultura familiar o de pequeña escala (FAO y SAGARPA 2012):

- **La agricultura familiar de subsistencia.** Está integrada por unidades económicas que producen exclusivamente para el autoconsumo.
- **La agricultura familiar en transición.** Está compuesta por las unidades económicas que dividen su producción entre la venta y el autoconsumo.
- **La agricultura familiar consolidada.** Está conformada por las unidades económicas que producen de manera exclusiva para la venta en los mercados.

Estos tres estratos pueden diversificar su producción. En general, la diversificación agropecuaria se considera como la entrada a nuevos negocios mediante nuevos productos y mercados; al respecto, existen dos tipos de estrategias de diversificación que se explican en el cuadro 1.

Cuadro 1. Tipos de diversificación.

Tipo	Descripción
Diversificación de la producción agrícola	Implica el cambio de un sistema de cultivo único a un sistema de cultivo múltiple.
Diversificación de las actividades productivas	Supone el cambio de mano de obra del sector agrícola a otro sector relacionado no agrícola.

Fuente: Elaborado con base en BYJU'S s. f.

La diversificación de la producción agrícola se puede lograr de varias maneras: por variedad genética y diversidad de especies (como en las mezclas varietales y los policultivos) y en diferentes escalas a nivel de parcelas y paisajes (como en el caso de la agrosilvicultura, la integración de los cultivos y la ganadería, los setos vivos, los corredores biológicos y otros), proporcionando a los agricultores una amplia variedad de opciones y combinaciones para su implementación.

Incrementar la biodiversidad genera muchos beneficios de producción, socioeconómicos, nutricionales y ambientales. Asimismo, por medio de la planificación y gestión de la diversidad, los enfoques agroecológicos potencian la prestación de servicios ecosistémicos, en particular la polinización y la salud del suelo, de los que depende la producción agrícola.



La biodiversidad acelera la función de los ecosistemas, haciendo que las especies animales o vegetales realicen diversas funciones, lo cual permite que los sistemas agrícolas toleren las perturbaciones, manteniendo sus características de estructura, dinámica y funcionalidad.

La diversificación representa beneficios para los bionegocios que la implementan. Genera nuevas oportunidades de mercado; aumenta la productividad y la eficiencia en el uso de los recursos, al optimizar la cosecha de biomasa y la captación de aguas; y reduce el riesgo de fracaso ante el cambio climático.

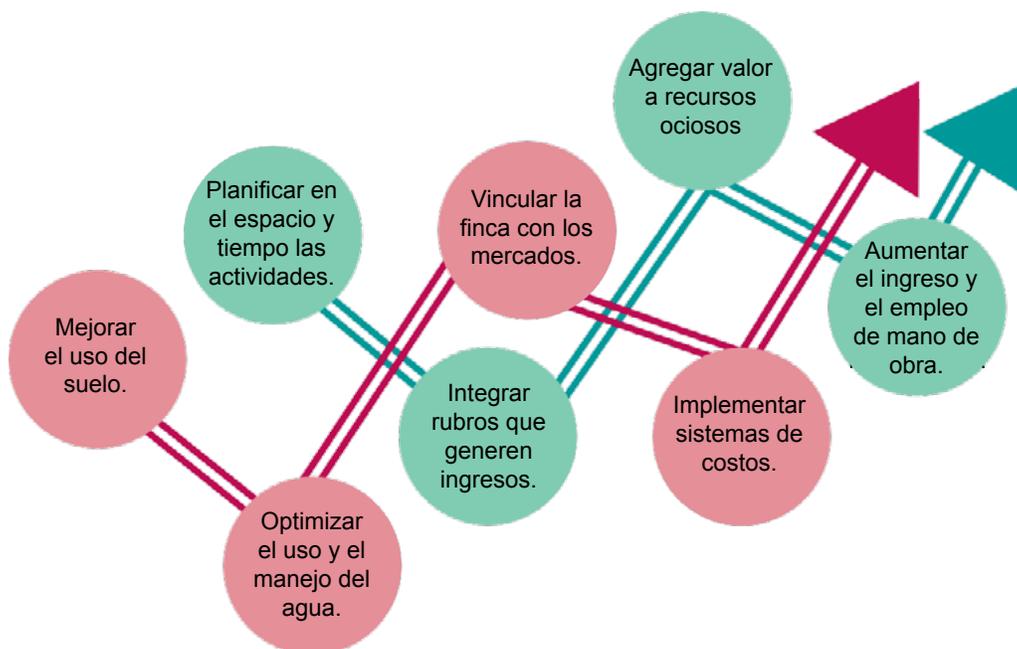
De igual forma, la diversificación puede mejorar la salud y nutrición de las familias, especialmente cuando se introducen en el agroecosistema especies nativas con altas propiedades alimenticias, en comparación con las variedades mejoradas introducidas con fines de mercado.

En este contexto, los objetivos de la diversificación de la finca se muestran en la figura 1.

Un ejemplo de diversificación productiva es el pastoreo mixto de distintas especies de rumiantes, que reduce los riesgos para la salud derivados del parasitismo.



Figura 1. Objetivos de la diversificación.





- Mejorar el uso del suelo, según criterios biofísicos y socioeconómicos.
- Planificar en el espacio y tiempo las diferentes actividades por implementar y visualizar sus costos, beneficios, ubicación y áreas.
- Aprovechar mejor el espacio disponible y optimizar el uso y manejo del agua para múltiples finalidades.
- Integrar los rubros en sistemas de producción que generen ingresos en el corto, mediano y largo plazos.
- Efectuar una vinculación sostenible de la finca con mercados dinámicos para lograr el desarrollo sostenible de la familia.
- Agregar valor a recursos ociosos en la finca, tales como la biomasa residual, el paisaje cultivado y el saber-hacer familiar, para emprender nuevos negocios.
- Aumentar y distribuir el ingreso y el empleo de mano de obra en la familia y la comunidad durante todo el año.
- Facilitar la implementación de sistemas simples de manejo de costos de producción de cada rubro, a fin de contar con la información mínima para orientar la actividad productiva y la toma de decisiones.



¿Qué es una finca diversificada?

Una finca diversificada es un espacio ordenado de tierra cultivada donde se distribuyen cultivos frutales de corto, mediano y largo plazos, árboles forestales, granos básicos, hierbas medicinales, aromáticas y alimenticias, aves de corral y especies menores de producción especializada (p. ej., abejas, conejos, codornices, ovejas, cabros y cerdos).

Figura 2. Ejemplo de modelo de una finca diversificada.



Fuente: Tomado de Seymour 2021.

El modelo de finca diversificada que se muestra en la figura 2 tiene como fin la autosuficiencia. Se puede adaptar a la propiedad de cada productor. Presenta espacios diferenciados para la vivienda, los cultivos y la cría de animales.

Para integrar las especies animales y vegetales en la finca, se debe considerar el tiempo de cosecha, su ciclo productivo o reproductivo, la capacidad financiera del productor (cada actividad requiere inversión) y la disponibilidad de mano de obra en la familia y la comunidad.

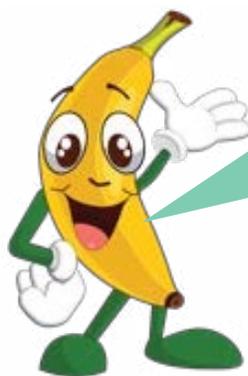
Debido a lo anterior, se debe realizar un conjunto de actividades productivas para generar ingresos repartidos durante todo el año, a fin de activar un flujo de caja que sostenga la actividad productiva.



Planificación de una finca diversificada

En la agricultura familiar la diversificación se planifica de manera ordenada, a través del establecimiento de un plan de finca, un instrumento de carácter técnico, metodológico y administrativo para ordenar el uso y manejo de la tierra, el agua y el proceso productivo.

El plan de finca debe tener un enfoque integrador para establecer un programa escalonado de producción según la demanda, a fin de cumplir con los requisitos del mercado. Además, se debe elaborar tomando en cuenta los recursos socioeconómicos, los requerimientos de consumo y las aspiraciones de todos los miembros de la familia, así como los tipos de suelo, el clima de la finca y las exigencias de cada rubro que se incorporará en la diversificación de la finca.



En el plan de finca se visualizan las dimensiones de espacio y tiempo, lo que permite al agroempresario una transición ordenada de una agricultura de subsistencia a una comercial, articulada al mercado.

En la dimensión productiva, el plan regula el uso del agua, el manejo del suelo, la compra y el almacenamiento de insumos y el desarrollo de habilidades y destrezas de la mano de obra, entre otros.

A continuación, se explican los pasos del proceso lógico de establecimiento de una finca diversificada, así como algunas ideas para su planificación.

Figura 3. Proceso para el establecimiento de una finca diversificada.





Primer paso. Identificación de la finca

Se refiere a los datos generales del productor y la finca, tales como nombre y ubicación geográfica (caserío, aldea, municipio, departamento, etc.).

Segundo paso. Diagnóstico socioeconómico y técnico

Es necesario conocer las características del productor y su familia (número de hijos, ingresos, accesos a crédito, etc.), recursos naturales disponibles (clima, suelo, vegetación, agua, etc.) y el sistema de producción de la finca (cultivos, ganado bovino, especies menores, tecnología y mano de obra, entre otros).

Para proponer cambios en el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales se deben conocer e interpretar los recursos con los que dispone la finca y la familia.

Entre los elementos del diagnóstico socioeconómico cuya identificación resulta importante se encuentran:

- El tamaño de la propiedad y la tenencia de la tierra, así como el lugar donde vive la familia (dentro o fuera de la finca);
- El manejo de equipo y herramientas y la mano de obra familiar para definir el tipo de rubro que se implementará;
- La organización a la que pertenece el agroempresario, a fin de conocer sus conexiones de mercado y servicios a los que tiene acceso mediante esta (por ejemplo, a la compra de insumos);
- El uso actual de la tierra para la distribución o el ordenamiento de especies vegetales y animales o su mal manejo; y
- Un análisis económico y financiero de los rubros manejados actualmente para decidir la continuidad o eliminación de algunos de ellos.

En el diagnóstico biofísico se consideran aspectos ambientales como el clima, las lluvias, los vientos, el tipo de suelo, el nivel de fertilidad y drenaje, la pendiente, la erosión, la vegetación y la disponibilidad de agua, que es fundamental para planificar la diversificación, especialmente durante la época seca.



Otro aspecto que se debe abordar en el diagnóstico es el entorno, que incluye la ubicación de la finca en relación con los mercados, si comercializa en mercados detallistas, mayoristas o directamente en la finca, así como la dificultad que enfrenta con determinados productos para entrar en el mercado.

Para hacer un buen diagnóstico del mercado es necesario contar con suficiente información de mercados, incluida la relativa a: calidad y cantidad de producto y época de demanda, costo del transporte, forma y plazos de los pagos, competencia y forma de comercialización (sacos, libras, cajas, matates, etc.).



Tercer paso. Análisis de la información y elaboración del plan de finca

El análisis de la información recolectada sirve de base para aumentar el conocimiento acerca de la finca, la familia y su entorno, elementos fundamentales para completar la planificación de la finca. Los datos pueden ser interpretados por cada una de las variables de forma individual o en su conjunto, desde un punto de vista cuantitativo o cualitativo. El análisis lleva a resolver los problemas en el diagnóstico.

Entre las variables del suelo en las que se debe poner énfasis se encuentran la fertilidad, la erosión, la pedregosidad y la pendiente. En este análisis se debe tener claro que ninguna variable actúa sola, sino en interacción con el entorno y con las demás variables del sistema de la finca. El análisis conjunto debe considerar la producción de biomasa y las prácticas de manejo del suelo, los cultivos y los residuos.

En este proceso de planificación se debe entender que no hay suelo malo, sino, probablemente, cultivos plantados en suelos no adecuados, ya que ciertos cultivos no resisten suelos arcillosos, mientras que otros los prefieren. Una vez analizadas todas las variables, el productor debe definir el uso más adecuado para su tierra en cada uno de los lotes homogéneos disponibles, identificando los cambios de acuerdo con sus preferencias, las demandas del mercado y los aspectos socioeconómicos, como las necesidades de inversión y la mano de obra, entre otros.



El plan de finca debe expresar las preferencias del agroempresario sobre cuáles animales criar y cuáles plantas sembrar. En el cuadro 2 se presentan algunos criterios por utilizar para ordenar los espacios.

Cuadro 2. Criterios de ordenación de espacios.

Criterios de ordenación	Descripción
Grado de exigencia del cultivo	A los cultivos más exigentes se les asignan las mejores tierras, mientras que a los menos exigentes, las tierras de calidad inferior. Por ejemplo, los más exigentes son frutales de corto plazo (sandía, papaya, piña, musáceas), seguidos por los que presentan una exigencia media, que son los de mediano plazo (cítricos, ciruelas o jocotes) y los menos exigentes son los de largo plazo (mangos, árboles para leña, maderables, etc.).
Grado de rentabilidad del cultivo	Se asignan las mejores tierras a los cultivos más rentables y las de menor calidad, a los menos rentables.

Además, en la planificación se deben considerar factores como la ubicación de las fuentes de agua (facilidades para regar cultivos o aguar animales), los corrales, la casa o el camino, así como definir la disponibilidad de tierra total para cada rubro y la disponibilidad adaptada, según la demanda de mercado y el autoconsumo de cada rubro.

Los cambios en el uso de la tierra se deben definir en el tiempo y establecerse en el plan, junto con prácticas para mejorar la calidad del suelo, el uso y manejo del agua y el potencial de producción de cada rubro.



Una vez definido el uso recomendado de cada rubro, se debe elaborar un nuevo croquis de la finca donde se representen los lotes, las nuevas opciones productivas y las prácticas de manejo.



3. Prácticas y ventajas de la diversificación agrícola

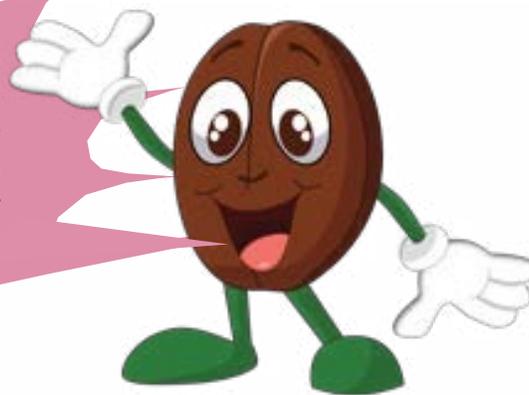
Existen diferentes prácticas amigables con el medio ambiente aplicables en las fincas en beneficio de las poblaciones rurales y sus entornos naturales, entre ellas, la producción agroecológica, la innovación, el aumento de la productividad y la eficiencia energética.

Producción agroecológica

Un sistema de producción agrícola es un ecosistema que se cambia, maneja y administra con el fin de producir bienes de utilidad para el productor. Por otra parte, el ecosistema es un conjunto de especies de una zona determinada que interactúan entre sí, con su ambiente abiótico (por medio de procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis) y con su ambiente en general, al desintegrarse y volver a formar parte de los ciclos de energía y de nutrientes (Nicholls *et al.* 2015).

¡Atención!

En la biodiversidad las diversas especies animales y vegetales realizan funciones que mejoran la resiliencia de los sistemas agrícolas; sin embargo, el productor puede modificar los ecosistemas con los factores de producción que utiliza, lo que puede provocar trastornos en perjuicio del equilibrio natural, como la desaparición de especies animales y vegetales.



En este contexto, la implementación de sistemas de producción agroecológica en las fincas cobra relevancia, ya que constituye una estrategia de diversificación que, sin la utilización de productos químicos, optimiza de distintas maneras la diversidad de las especies y los recursos genéticos, brindando alimentos sanos y abundantes y manteniendo o incrementando la salud del suelo.

Los productores usan este método para cubrir las necesidades de sus familias y comunidades con alimentos nutritivos, al mismo tiempo que conservan el agua, mejoran el suelo y guardan las semillas y el material genético de propagación para el futuro (Conant y Fadem 2008).



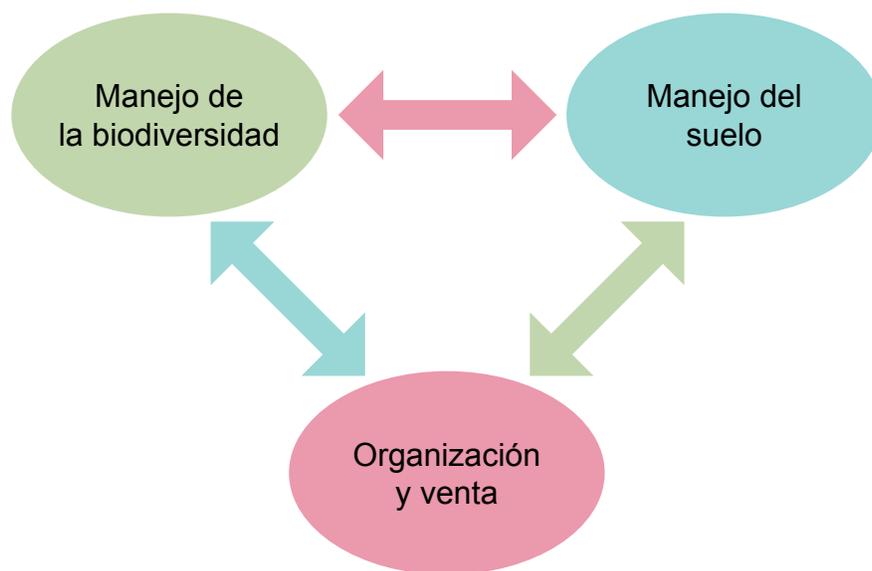
Sistemas agrícolas con base agroecológica

Los sistemas agrícolas de base biológica tienen como objetivo pasar de una agricultura intensiva muy dependiente de los agroquímicos a una agricultura ecológicamente intensiva, respetuosa del medio ambiente, que reduce los riesgos para la salud humana y que puede abastecer a las poblaciones con una alimentación de calidad en cantidad suficiente. Esta conversión impone rupturas científicas y de las prácticas agrícolas (INTA 2019).



El diseño de los sistemas agrícolas de base agroecológica se fundamenta en tres postulados centrales: el manejo de la biodiversidad, el manejo del suelo y la organización y venta (figura 4):

Figura 4. Postulados de la agricultura de base biológica.





- **Manejo de la biodiversidad.** Consiste en tener una mayor diversidad biológica de cultivos, especies arbustivas y árboles, especies silvestres o flores aromáticas. En este sentido, la vegetación silvestre puede generar importantes beneficios.
- **Manejo del suelo.** Se trata de conservar un suelo con una buena estructura y materia orgánica, que presente no solo lombrices, sino también microorganismos que transforman la materia orgánica en nutrientes.
- **Organización y venta (comercialización).** Los sistemas de producción de alimentos agroecológicos apuntan a fortalecer los mercados locales, acercando el productor al consumidor, a fin de que el agricultor obtenga buenos precios y de que toda la población pueda acceder a los productos a un precio justo.

La transición de lo convencional a lo agroecológico puede ser impulsada por el deseo de producir alimentos sanos y, sobre todo, de rescatar y valorar los conocimientos ancestrales de los productores, aspectos que contrastan con la agricultura convencional, en la que el abuso de métodos químicos afecta a los ecosistemas y la salud humana.

Otros factores que inciden en esta transición son:

- La intención de proteger el ambiente;
- La aparición de mercados con un mejor precio para estos productos;
- Mejores rendimientos;
- El tiempo de trabajo;
- El costo de los insumos;
- El uso actual de métodos de producción similares a los de la agroecología; y
- El deseo de mantener el tamaño de finca relativamente pequeño.



Una situación que limita esta práctica es el hecho de que muchos productores trabajan en tierras alquiladas y no tienen la seguridad de continuar implementándola por largo tiempo.

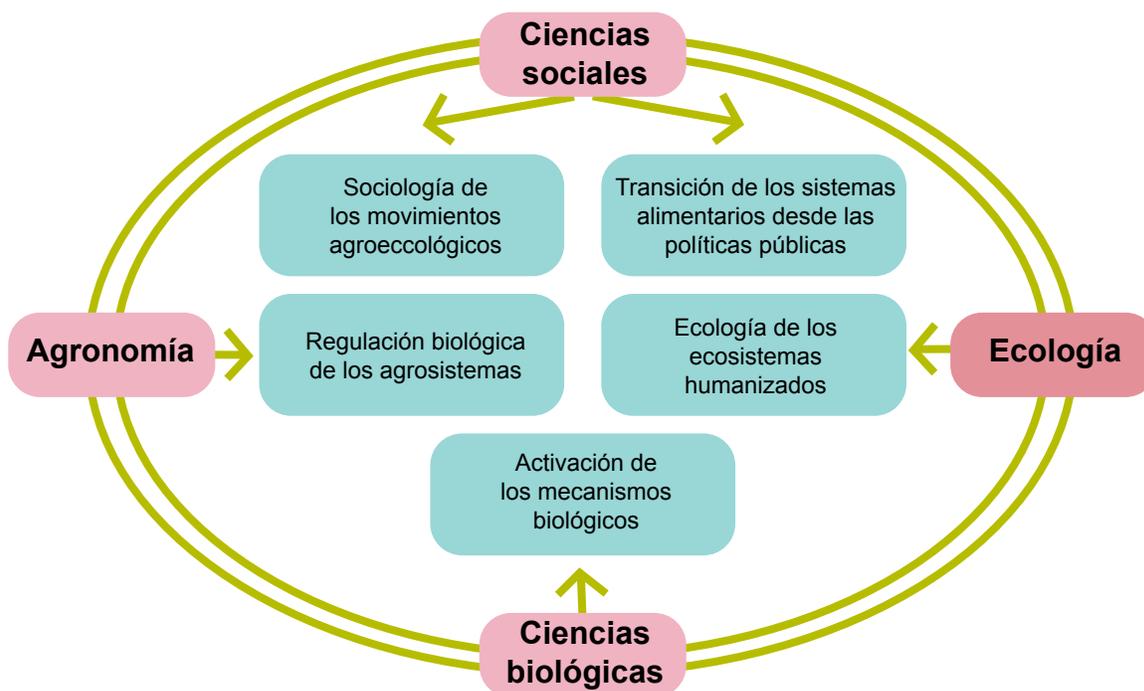
La decisión no se toma en un contexto aislado, ya que se consideran las dinámicas territoriales, es decir, las orientaciones de las organizaciones o cooperativas a las que pertenece el productor y las recomendaciones de los servicios de extensión nacionales o de las organizaciones no gubernamentales. También se debe tomar en cuenta la demanda de productos sanos o agroecológicos en los circuitos cortos de comercialización, como las ferias y los mercados locales.



Finalmente, la decisión se toma en torno a las condiciones macroeconómicas y políticas impulsadas por los gobiernos, como los incentivos de precios a productos sanos, la prohibición de ciertos pesticidas y los incentivos o las concesiones por parte de programas nacionales a este tipo de agricultura (INTA 2019).

La agroecología se plantea desde un acercamiento interdisciplinario, en el que convergen las ciencias sociales y las biológicas, la agronomía y la ecología (figura 5), con el fin de entender mejor la importancia de transitar hacia este modelo productivo.

Figura 5. Abordaje multidisciplinario de la agroecología.



En la agroecología el productor y administrador del territorio debe seleccionar tecnologías y alternativas de producción capaces de reducir riesgos y optimizar el uso de los insumos internos, buscando alcanzar sistemas agrícolas con niveles de productividad estables que no afecten el equilibrio ecológico ambiental. Para ello, se deben cumplir cuatro criterios básicos:

- Aumentar el grado de autonomía del sistema;
- Disminuir el riesgo;
- Hacer un mayor aprovechamiento de los recursos locales; e
- Incrementar la diversificación.



Agroforestación

La agroforestación es otra forma de uso de la tierra agrícola, en la cual se asocian las plantaciones de árboles y de cultivos o pasturas para favorecer la obtención de productos o servicios útiles (INTA 2019).

Aunque en los sistemas agroforestales se puede aumentar la productividad por unidad de superficie, no se debe pasar por alto la posible competencia por algunos recursos entre los árboles y los cultivos de grano, hortalizas o pasturas. En la parcela el establecimiento de árboles tiene diferentes propósitos, lo que contribuye a su mejor aprovechamiento:



- Como material de construcción;
- En la construcción de corredores agroforestales para aves de corral (a fin de protegerlas de la lluvia, el viento y el calor);
- Como fuente de alimento para aves;
- Como setos rompe vientos o cercas vivas para reducir el daño producido por estos en plantaciones de musáceas, maracuyá y otros cultivos;
- De manera aislada en potreros o zonas de cultivos para la producción de leña; y
- En la producción de frutas que complementan la alimentación de la familia o sus ingresos.

Innovación productiva

La innovación se puede implementar no solo en toda práctica de diversificación agrícola, sino también en cualquier otro proceso productivo y en la gestión organizacional, empresarial y comercial.

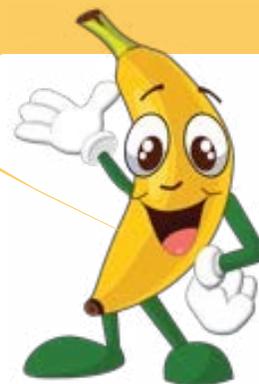
En los países en desarrollo la innovación contribuye a aumentar de manera significativa los ingresos de los productores, a través de la promoción del desarrollo de tecnología agrícola adecuada, asequible y sostenible.

La innovación es clave para incrementar la productividad agrícola y fortalecer la competitividad y el crecimiento económico. Aplicada a la diversificación agrícola, constituye una combinación exitosa de tecnologías y prácticas, de conocimientos y esquemas mentales y de organizaciones y nuevas formas de organización social.



Algunos de los factores que estimulan la innovación en la agricultura son:

- Los cambios en los patrones de consumo,
- Los precios de los insumos y de la mano de obra,
- El cambio climático,
- Los desastres naturales,
- La disponibilidad de recursos naturales,
- Políticas públicas favorables en el territorio,
- El acceso a las tecnologías de información y comunicación y a nuevos conocimientos,
- Las oportunidades de mercado y
- La disponibilidad de nuevas tecnologías y prácticas agronómicas (hidroponía, acuaponía, agricultura vertical y agricultura protegida).



Aumento de la productividad

La productividad agrícola se incrementa utilizando tecnologías innovadoras, conociendo el potencial productivo de cada especie, instalando sistemas de riego y reduciendo o controlando al máximo los factores bióticos y abióticos que afectan el desarrollo del potencial de la especie animal o vegetal manejada.



Al aumentar la productividad, los beneficios para las familias se acrecientan. Se mejora principalmente la disponibilidad de alimentos, los ingresos del productor, el acceso a la educación y las inversiones en la parcela. En general, se puede decir que se produce el desarrollo sostenible de las familias de la agricultura familiar.

El productor debe identificar en su entorno cuáles servicios de apoyo a la producción le ofrece la institucionalidad pública y privada del sector agropecuario, incluidos los de:

- Financiamiento,
- Información de mercado,
- Seguridad jurídica de la tierra y
- Otros activos productivos como la transferencia de tecnología, el fortalecimiento a la organización local a la que pertenece y otros recursos para su aplicación en el territorio (carreteras, centros de acopio, procesamiento o almacenaje de productos para mejorar la competitividad territorial).



Eficiencia energética

Toda actividad sostenible debe estar dirigida a hacer un uso eficiente de la energía, es decir, a reducir su consumo sin afectar la productividad. En algunos procesos productivos de la agricultura familiar el costo de la energía es significativo. Varios ejemplos de fuentes de energía limpia, confiable y competitiva son los siguientes:

- **Biodigestores.** Son contenedores en los que se degrada biomasa (como los desechos agropecuarios) en condiciones anaeróbicas, mediante microorganismos que producen especialmente metano, utilizable en la producción de energía térmica o eléctrica.
- **Bombeo solar de agua.** Se trata de un sistema en el que, por medio de paneles fotovoltaicos, bombas de riego se abastecen de energía solar.
- **Bombeo eólico de agua.** En este sistema se puede utilizar directamente la energía mecánica en el bombeo o producir energía eléctrica para alimentar las bombas de riego.
- **Secadores solares.** Este equipo está compuesto por un colector de radiación que calienta el aire dentro de una cámara de secado. Este aire caliente reduce los porcentajes de humedad en productos como café, granos básicos y frutas (deshidratación), lo que posibilita la obtención de mejores precios en el mercado o el acceso a mercados diferenciados.
- **Minicentrales eléctricas o de paso.** Son sistemas diseñados para producir energía a partir de pequeños causes de agua, utilizando una turbina conectada a un generador. Permiten generar energía eléctrica en zonas rurales. Se trata de una forma comunitaria de producir energía y conservar el bosque para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico.
- **Calderas de biomasa.** Se utilizan en la generación de energía térmica y eléctrica. La electricidad se obtiene a través de una turbina, que funciona con vapor de agua. Como combustible se puede usar aserrín, *pellets*, bagazo de caña y leña, entre otros.





Resumen

La diversificación agropecuaria es una estrategia productiva dirigida a lograr una mayor resiliencia y sostenibilidad. En una misma finca, favorece la producción de diversas plantas y animales y sus derivados. La revisión de estas prácticas contribuye a generar ideas de nuevos negocios realizables en la unidad agropecuaria.

La diversificación es aplicable a la producción agrícola o a las actividades productivas; en ambos casos su objetivo es reducir el impacto de la variabilidad en los precios, el mercado, el clima y las plagas y enfermedades.

Una finca diversificada es un área ordenada de tierra donde se distribuyen cultivos frutales de corto, mediano y largo plazos, árboles forestales, granos básicos, hierbas medicinales, aromáticas y alimenticias, aves de corral y otras especies animales.

Son múltiples las prácticas de diversificación agrícola amigables con el ambiente, implementables en las fincas y beneficiosas para las poblaciones rurales y sus entornos naturales.

Ejercicio de evaluación

A fin de reafirmar lo aprendido hasta el momento, conteste de manera individual las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la diversificación agropecuaria es esencial para un desarrollo sostenible?
 - ¿Cuáles prácticas de diversificación agropecuaria se podrían implementar en su finca?
- Realice el ejercicio de evaluación en veinte minutos.



Ejercicio de aplicación

Como se explicó en la Presentación, el modelo pedagógico del Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento propone el desarrollo por etapas de un plan de bionegocio, para lo cual se debe realizar el siguiente ejercicio.

Objetivo

Identificar ideas de bioemprendimientos con base en la diversificación agropecuaria de la finca.



Instrucciones

1. A partir de los recursos didácticos del *Manual de capacitación 2: diversificación productiva* y de su propia experiencia, identifique ideas de bioemprendimientos fundamentadas en la diversificación productiva y presente un informe que contenga:

- Un párrafo introductorio sobre las ideas de bioemprendimiento identificadas.
- Un cuadro que resuma las ideas de bioemprendimiento basadas en la diversificación agropecuaria.

Cuadro 3. Ideas de bioemprendimientos fundamentadas en la diversificación productiva.

Uso actual de la finca	Producto por obtener	Práctica de diversificación agropecuaria	Oportunidades	Desafíos

Instrucciones para completar el cuadro

- Uso actual de la finca. Especifique cuál es el uso actual de la finca, por ejemplo, finca cafetalera.
- Productos por elaborar. Indique cuáles productos finales resultarían de la diversificación agropecuaria, por ejemplo, hortalizas orgánicas.
- Práctica de diversificación agropecuaria. Señale cuál práctica de diversificación se aplicaría, por ejemplo, la agroecología.
- Oportunidades para diversificar con una determinada práctica agropecuaria, cultivo o cría. Indique cuáles oportunidades de mercado se podrían derivar de las tendencias de consumo, los efectos de la pandemia de COVID-19, las políticas gubernamentales, el apoyo de instituciones, etc.
- Desafíos para elaborar el producto. Refiérase a las limitaciones o dificultades que se podrían presentar para diversificar la finca (inversiones, tecnología, materia prima, mano de obra, etc.).

2. Puede realizar la actividad en forma individual o grupal. Posteriormente, preséntela al grupo o tome una foto de pantalla de los resultados obtenidos y envíela a su tutor.



Referencias bibliográficas

- BYJU'S. s. f. What is agricultural diversification? (en línea). Consultado 10 oct. 2021. Disponible en <https://byjus.com/commerce/agricultural-diversification/>.
- Conant, J; Fadem, P. 2008. A community guide to environmental health (en línea). California, Estados Unidos de América, Hesperian. Consultado 03 ago. 2020. Disponible en https://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/en_cgeh_2012/en_cgeh_2012_fm.pdf.
- Diverfarming. 2020. Prácticas diverfarming: casos de estudio (en línea). Consultado 12 ago. 2020. Disponible en <http://www.diverfarming.eu/index.php/es/practicadiverfarming>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia); SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México). 2012. Agricultura familiar con potencial productivo en México (en línea). Consultado 25 ago. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/bc944s/bc944s.pdf>.
- INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina). 2019. Agroecología (en línea). Buenos Aires. Consultado 13 ago. 2020. Disponible en <https://mooc.inta.gov.ar/courses/course-v1:INTA+a01+2019/about>.
- Nicholls, C; Henao, A; Altieri, M. 2015. Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático (en línea). Agroecología 10(1):7-31. Consultado 15 ago. 2020. Disponible en <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711/216131>.
- Seymour, J. 25 sep. 2021. Cómo tener una granja autosuficiente en media hectárea (en línea, blog). EcolInventos. Consultado 1 nov. 2021. Disponible en <https://ecoinventos.com/granja-autosuficiente-en-media-hectarea/>.

