

# AGRO DATOS

*Boletín socioeconómico para agricultores*



- 13 ACCIÓN POR EL CLIMA 
- 8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 
- 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 
- 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 
- 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 
- 10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 

**Innovación Sostenible Agropecuaria con un enfoque inclusivo y participativo en el Sector Arrocero y Ganadero**





## CRÉDITOS

### Dirección General

Ana María Gallardo, MBA.

Decana de la Facultad  
Ciencias Económicas y Empresariales  
Directoria de Vinculación con la Sociedad  
Jefe de proyecto de vinculación  
Docente guía  
Docente guía

Karem González, Mgtr.

Elena Piedra-Bonilla, Ph.D.

Yasmina Gallardo, Mgtr.

Vladimir Lara, Mgtr.

### Edición

Andrea Piedra B.

Estudiantes Vinculación de la Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales 2025

Samborondón - Ecuador

## Agrodatos



**Joaquín Hernández, Ph.D.**  
**RECTOR**

El eje sustantivo de la vinculación con la sociedad es el espacio integrador entre la universidad y su entorno. Desde la academia, buscamos responder a las necesidades que identificamos en la comunidad, con respuestas propicias y acciones reales, que fomente el desarrollo sostenible de localidades beneficiarias.

Nuestro compromiso en fomentar la excelencia académica a través de procesos de participación estudiantil. Por ello, los estudiantes de la Universidad Ecotec, trabajan en proyectos de vinculación para proponer soluciones a las problemáticas y necesidades de la sociedad, a través de la generación

de conocimiento y tecnología, aportando al crecimiento social y humano, que posibilite mejor calidad de vida a la población.

Bienvenidos a esta nueva edición del proyecto Agrodatos: Boletín Socioeconómico para Agricultores, el cual incluye un análisis económico, social y ambiental de estos territorios. Los invito a ser los beneficiarios directos de la Novena Edición: Innovación sostenible agropecuaria con un enfoque inclusivo y participativo en el sector arrocero y ganadero, que procura propiciar el intercambio del conocimiento, para generar un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país.



**Ana María Gallardo, Mgtr.**  
**DECANA**  
Facultad Ciencias  
Económicas y Empresariales

*Innovación con sentido social: construir futuro desde el campo ecuatoriano*

La transformación rural no solo requiere voluntad política o inversión económica, sino sobre todo conocimiento, apropiado por los territorios y conectado con sus realidades. Este noveno boletín de Agrodatos reafirma el compromiso de la Universidad Ecotec con la generación de soluciones técnicas, prácticas y sostenibles para los pequeños y medianos productores agropecuarios del país. Lo hacemos convencidos de que la academia no puede permanecer distante de los desafíos del entorno; al contrario, debe asumir un rol activo como articuladora de conocimiento, tecnologías y oportunidades.

En esta edición recogemos diversas experiencias y herramientas que ilustran cómo mejorar la eficiencia operativa, la asociatividad, el financiamiento, la comercialización y la sostenibilidad ambiental, cuando el conocimiento se construye junto a las comunidades. Casos reales, datos actualizados y tecnologías accesibles se integran en un enfoque holístico que trasciende el diagnóstico y apuesta por la acción.

La sección económica muestra cómo la implementación de la digitalización

y tecnologías junto con estrategias y planificación adecuada permiten reducir costos, mejorar la trazabilidad y optimizar los procesos productivos e impulsar la diversificación.

Desde la dimensión social, el boletín visibiliza los avances en alfabetización digital rural, capacitación técnica y fortalecimiento comunitario a través de tecnologías accesibles como YouTube, radios comunitarias, apps agrícolas y plataformas. Estos recursos no solo democratizan el conocimiento, sino que acercan a los productores al sistema financiero, a redes de cooperación y a nuevos mercados.

En el eje ambiental, se documentan prácticas de economía circular que ya están en marcha en el país: compostaje tecnificado, biodigestores en ganadería, digestión anaeróbica de cascarilla de arroz, uso de micorrizas en arrozales y sistemas silvopastoriles. Estas innovaciones no son solo tecnológicas; son también culturales y éticas, porque responden al llamado global por una producción responsable, sostenible y adaptada al cambio climático. Con esta edición, reafirmamos que el desarrollo rural se construye con inclusión y colaboración. Desde la Universidad Ecotec, seguiremos consolidando nuestro rol como catalizador de innovación, cohesión social y sostenibilidad productiva en el Ecuador.

## INTRODUCCIÓN

La publicación “**AGRODATOS: boletín socioeconómico para agricultores**” es un material de apoyo dirigido a los productores agrícolas para facilitar el acceso a la información socioeconómica del campo ecuatoriano.

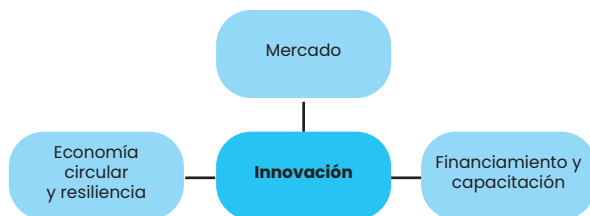
El contenido de esta edición se centra en la “Innovación Sostenible Agropecuaria con un enfoque inclusivo y participativo en el Sector Arrocerero y Ganadero”. La innovación en el área rural es importante, ya que impulsa su desarrollo al mejorar la productividad agropecuaria. Además, fomenta la competitividad en el mercado, al buscar soluciones en la comercialización, compra de insumos y diversificación de ingresos. La innovación también puede contribuir a la sostenibilidad al abordar desafíos como el cambio climático y la escasez de recursos. En este sentido, el boletín Agrodatos propone un enfoque sostenible que contempla las dimensiones económica, social y ambiental. El análisis económico permite fomentar estrategias innovadoras que faciliten el manejo de los presupuestos, la adquisición de insumos y la

comercialización de sus productos, así como alternativas asequibles que añadan valor a la producción. En el ámbito social, se promueve opciones innovadoras de financiamiento y capacitación accesible para pequeños productores. Por otro lado, en el ámbito ambiental, se proponen tecnologías que promueva la economía circular y la adaptación al cambio climático. De esta forma, la innovación ayuda a los productores a posicionarse de manera más efectiva en el mercado, mejorando su competitividad y sostenibilidad.

El proyecto de vinculación Agrodatos colabora con productores agropecuarios en las áreas rurales de los cantones Daule y Samborondón, específicamente en los sectores de arroz y ganado vacuno. Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Asociación de Ganaderos Yolán-Los Lojas por su apertura al brindarnos información y participar en la elaboración de este boletín.

Esperamos que este boletín sea de mucha ayuda.

### Estructura Análisis de Innovación



**Elena Piedra**

Jefe de Proyecto de Vinculación “Agrodatos”



## Sección Económica:

Estrategías emergentes para eficiencia operativa	8
Registro de gastos e ingresos: casos de productores que mejoraron su control financiero	8
Grupos de compra colectiva: pequeños productores que reducen costos de insumos	11
Plataformas digitales (redes sociales) para comercialización directa: casos de productores que eliminaron intermediarios	13
Experiencias exitosas de financiamiento colectivo para proyectos (crowdfunding)	14
Diversificación de ingresos	15
Casos de Valor Agregado en Ganadería	17

## Sección Social:

Tecnologías para fortalecimiento comunitario	20
Aplicaciones móviles para gestión cooperativa: casos de cooperativas que digitalizaron procesos	20
Acceso de información, asistenciatécnica y capacitación agropecuaria	21
Capacitación accesible	24
YouTube como fuente de capacitación técnica: productores que aprendieron nuevas prácticas	25
Rádios comunitarias con programas técnicos: casos de difusión de innovaciones	26
Escuelas de campo virtuales: capacitación remota en técnicas básicas	28

## Sección Ambiental:

Tecnologías para economía circular	30
Digestión anaeróbica avanzada: productores que procesan residuos orgánicos para generar biogás	30
Biodigestores en ganadería: experiencias exitosas de generación de energía y manejo de residuos	31
Compostaje tecnificado: casos de productores que transforman residuos en fertilizantes orgánicos	33
Adaptación al cambio climático	35
Aplicación de Micorrizas	36
Sistemas Silvopastoriles: Casos de Integración Ganado-Bosques	37
Sistemas Agroforestales Básicos: Casos de Integración Árboles, Cultivos y Ganado	39

# SECCIÓN ECONÓMICA

## Autores:

Joselyn Pizarro  
 Odalys Malavé  
 Alessia Quinde  
 Ronaldo Freire  
 Shirley Freire  
 Camila Cuenca  
 Arath Aguirre  
 Ariana Espinoza  
 Karla Vera  
 Emilio Marin  
 Ariel Sandoval  
 Louis Silvers  
 Nayelhi Parrales  
 Kevin Barraga  
 Kevin Yépez  
 Carlos Rodriguez  
 Robert Ronquillo  
 Leonidas Loor

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES





# ESTRATEGIAS EMERGENTES PARA EFICIENCIA OPERATIVA

La innovación están transformando la manera en que las organizaciones gestionan sus operaciones y recursos, incluyendo el manejo de presupuestos. Herramientas como hojas de cálculo avanzadas, aplicaciones de gestión de presupuestos y plataformas de comercialización están facilitando una mayor eficiencia operativa.

## 1. Registro de un presupuesto empresarial

Elaborar y mantener un presupuesto de manera para las actividades arroceras y ganaderas ofrece múltiples beneficios para la gestión financiera y operativa de estas explotaciones. En primer lugar, permite a los productores tener un control directo y detallado sobre los ingresos y gastos esperados, lo que facilita la planificación de recursos y la toma de decisiones informadas (González & Pérez, 2019).

Gráfico 1

Registro de Ingreso y Gastos

### Ingresos

Fecha	Cantidad (qq)	Precio Unitario (\$)	Ingreso Total (\$)
<b>Ingreso Total = Cantidad vendida x Precio Unitario</b>			<b>Total</b>

### Gastos

Fecha	Categoría	Detalle del gasto	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
<b>Costo Total = Cantidad de Insumo x Costo Unitario</b>					<b>Total</b>

Indicador	Formula/Valor
Ingreso Total (\$)	0
Costo Total de Producción (\$)	0
Utilidad Bruta (\$)	0 Ingreso Total - Costo Total de Producción
Otros Gastos (\$)	0
Utilidad Neta (\$)	0 Utilidad Bruta - Otros Gastos

Fuente. Elaboración propia

## 2. Registro Mediante un Aplicativo

### HOJAS DE CALCULO DIGITALES

Cómo usar una hoja de cálculo para el control de siembras de arroz utilizando excel, libre office o google sheets:

#### 1. Crear una tabla con columnas clave.

Por ejemplo:

Fecha de siembra	Lote o parcela	Variedad de Arroz	Área Sembrada (ha)	Fertilizantes aplicados	Fecha de riego	Plagas enfermedades	Fecha de cosecha	Rendimiento (kg/ha)	Observaciones
------------------	----------------	-------------------	--------------------	-------------------------	----------------	---------------------	------------------	---------------------	---------------

#### 2. Actualizar periódicamente.

Cada vez que se haga una acción en el campo (siembra, riego, fertilización, control de plagas, etc.), se registra en la hoja de cálculo.

#### 3. Usar filtros o colores.

Pueden usar colores o filtros para:

- Ver qué parcelas ya se sembraron
- Identificar áreas con problemas
- Llevar control de fechas clave (riego, fertilización, cosecha)

#### 4. Respalidar la información.

- Se puede guardar en una memoria USB o en la nube (Google Drive, OneDrive) si se usa Google Sheets.
- Si hay conexión a internet ocasional, usar Google Sheets permite compartir y editar en equipo.

#### Ventajas:

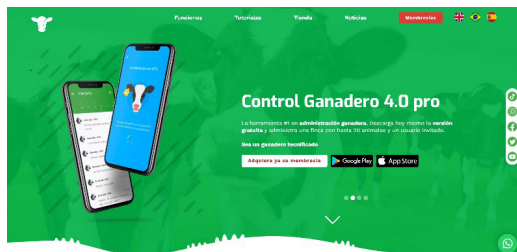
- Gratis (si se usa Google Sheets o LibreOffice)
- Funciona sin conexión (con Excel u hojas descargadas)
- Flexible: se adapta a cada agricultor o finca.

#### Se puede imprimir si se necesita llevar al campo:

- Google Sheets: Es un programa en línea para hacer tablas y cálculos, parecido a Excel, que se usa desde el navegador y guarda todo en internet (Google Drive). Puedes verlo y editarlo desde cualquier lugar.
- LibreOffice Calc: Es un programa gratuito para hacer hojas de cálculo (como Excel) que se instala en la computadora y no necesita internet para funcionar.



## CONTROL GANADERO



Control Ganadero es una aplicación que se puede usar en el celular o la computadora. Fue creada especialmente para ayudar a los ganaderos a organizar mejor su finca, cuidar bien a sus animales y administrar de manera más fácil sus ingresos y gastos. Permite anotar cuántos animales hay, sus nombres o números, edad, raza, vacunas, partos, enfermedades y tratamientos. También ayuda a llevar un mejor control financiero de la finca, ya que permite registrar todos los gastos y ventas, y así saber si hay ganancias o pérdidas.

Pasos para usar la aplicación:

- Primero se debe descargar la aplicación en el celular o entrar desde la computadora a su página web.
- Luego se crea una cuenta registrándose con un correo electrónico, se colocan los datos personales y el nombre de la finca.
- Finalmente, se puede empezar a anotar la información de los animales, los gastos y las ganancias de cada día. Control Ganadero. (s. f).
- [https://www.controlganadero.app/principales provincias más productoras de arroz en Ecuador](https://www.controlganadero.app/principales_provincias_más_productoras_de_arroz_en_Ecuador).

Función:	Beneficio concreto:
Registro de animales	Llevar control individual de cada animal (peso, edad, raza).
Control Sanitario	Registrar vacunas, tratamientos y fechas importantes.
Registro de gastos e ingresos	Controlar costos en alimentación, medicamentos y ventas.
Reportes y estadísticas	Obtener informes sobre productividad y rentabilidad.
Fácil uso en campo	Usar desde el móvil, sin necesidad de estar siempre en oficina.
Sincronización en la nube	Mantener los datos seguros y accesibles desde cualquier lugar.

# Grupos de compra colectiva: Pequeños Productores que Reducen Costos de Insumo

## ¿Qué es?

Los llamados grupos de compra colectiva han demostrado ser una herramienta poderosa para quienes producen a pequeña escala. Son asociaciones informales o formales donde varios productores acuerdan adquirir insumos agrícolas al por mayor, compartiendo gastos y obteniendo mejores precios. No se trata solo de ahorrar, se trata también de mejorar el poder de negociación.

Lo interesante es que las ventajas de agruparse no son solo económicas. Al comprar juntos, los productores pueden acceder también a asesoría técnica, capacitaciones, créditos e incluso proyectos productivos del Estado. También les permite planificar mejor su producción y enfrentar con más fuerza los embates del clima, las plagas o la competencia desleal.

En países desarrollados, como los Estados Unidos, existen **Cooperativas virtuales** en plataformas de comercialización de insumos agrícolas. En aquellas plataformas un productor agrícola decide formar un grupo de compras para reducir costos. Contacta a otros productores de la zona y los convence de unirse a su iniciativa. El grupo proporciona una ubicación de envío y un método de pago para cada miembro. Al comprar en por mayor, reciben mejores precios de los insumos agrícolas.

<https://www.farmtrade.com/chem/bgabout.asp>

### SAME CHEMICALS, LOWER PRICES

- [Comprar producto](#)
- [Vender producto](#)



- LLAME GRATIS AL 1-877-497-2435
- [Iniciar sesión](#)

### Grupos de compra

BACK

### Buying Groups

Debes estar registrado para participar en un grupo de compras. [Haz clic aquí para registrarte](#)

#### ¿Qué es un grupo de compras en FarmTrade.com ?

Un grupo de compras en FarmTrade.com es lo que llamamos una cooperativa virtual. El grupo está formado por dos o más compradores que deciden agrupar sus compras para aumentar sus oportunidades de ahorro.

#### ¿Por qué FarmTrade.com desarrolló la función de Grupo de Compras?

Simplemente respondimos a las necesidades de nuestros clientes. Con las presiones económicas del sector agrícola, nos han preguntado cómo pueden aumentar su poder adquisitivo. Muchos nos comentaron que les gustaría combinar sus compras con las de sus vecinos en la plataforma de Intercambio de FarmTrade.com para ahorrar dinero.

#### ¿Cuáles son los beneficios de participar en un grupo de compra de FarmTrade.com ?

- Combinar tus compras con otras granjas locales puede aumentar tus ahorros
- El envío de grandes cantidades reduce los costos de transporte.



En el Ecuador, todavía no existen cooperativas virtuales, sin embargo, existen compras colectivas a través de asociaciones y cooperativas de productores. Por ejemplo, un estudio realizado en la localidad de Montenegro, cantón Olmedo, provincia de Manabí, se enfocó en evaluar la viabilidad de implementar grupos de compra colectiva como estrategia para mejorar el acceso a insumos agrícolas y fortalecer la sostenibilidad económica de los pequeños productores de arroz de la zona.

## INSUMOS

- Mano de obra: Actividades como siembra, riego, cosecha, etc.
- Semillas, fertilizantes, fitosanitarios Otros insumos: Gastos en maquinaria, alquiler, administrativos, financieros, etc.



## Distribución de costos por insumos/Cultivos de Arroz

Insumo/rubro	Costo estimado convencional USD	Porcentaje convencional	Costo estimado compra colectiva USD	Porcentaje compra colectiva
Mano de obra	660.00	32.6%	660.00	37.3%
Semillas, fertilizantes, fitosanitarios	583.00	28.5%	453.05	25.6%
Otros insumos: maquinaria, alquiler, etc.	728.04	38.9%	655.24	37.1%
Total	1871.04	100%	1768.29	100%

Fuente: Cedeño, W. (2019). Costo, volumen y utilidad del cultivo de arroz, cantón Samborondón (Ecuador) Espacios.

## Conclusiones

La compra colectiva permitiría adquirir insumos a menor costo, planificar mejor la producción y acceder a créditos, asesorías y programas públicos.

Existen grandes oportunidades de organización, pero se necesita educación rural, acompañamiento técnico constante y una política pública activa.

La asociatividad no solo genera beneficios económicos, sino también fortalece el tejido social, permitiendo que los pequeños productores enfrenten mejor los desafíos del mercado.

## Plataformas digitales para Comercialización Directa

Existen numerosas iniciativas y proyectos ya consolidados que integran distintas plataformas digitales al comercio directo entre los productores y consumidores.

En el ámbito internacional, destacan plataformas como “Agri Marketplace”, quienes tienen como visión convertirse en la mayor plataforma agrícola de comercio justo, conectando a los agricultores con la industria de todo el mundo.

Cuenta con una base de más de 2200 vendedores y compradores a nivel mundial.

En Ecuador, por otro lado, se han promovido canales digitales como Bolsa de Productos, en donde las interacciones comerciales entre

Gráfico 2

Interfaz de la plataforma Agri Marketplace



Fuente: <https://agrimp.com/es>

Gráfico 3

Interfaz de la plataforma Bolsa de productos



Fuente: <https://bolsadeproductos.com.ec/>



compradores y vendedores de los sectores agrícola, pecuario y acuícola se dan a través de una interfaz de publicación de avisos autogestionados, los cuales están disponibles para cualquier usuario de manera libre y gratuita.

Existen 7 categorías distintas (equipos, insumos, servicios, etc.) para realizar anuncios o solicitudes a través de contactos de Whatsapp.

## Experiencias Exitosas de Financiamiento Colectivo para Proyectos

### ¿Que es Crowdfunding ?

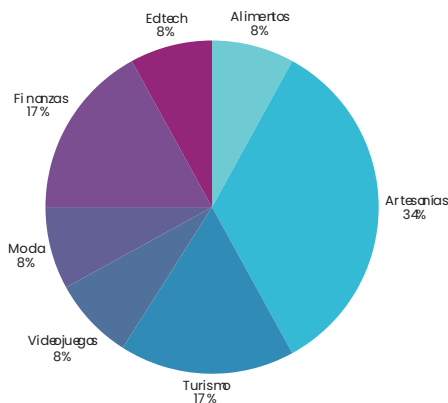
Es un método de recaudar dinero para un proyecto o causa a través de aportes de muchas personas, usando plataformas en línea. Plataformas comunes: Kickstarter, Indiegogo, GoFundMe en Ecuador.

### ¿Como funciona Crowdfunding?

Se publica un proyecto con una meta económica. Personas de todo el mundo pueden aportar dinero. A cambio, los aportantes pueden recibir:

- Recompensas (productos, menciones, etc.)
- Intereses (si es un préstamo)
- Nada (en causas solidarias)

Figura 1  
Emprendimientos que realizaron crowdfunding en Ecuador



Fuente.Morán et al., 2024

## Diversificación de Ingresos Agropecuarios

La diversificación de los ingresos agropecuarios es esencial para fortalecer la resiliencia económica de las comunidades rurales, permitiendo a los agricultores reducir su dependencia de un solo cultivo y mitigar riesgos asociados a fluctuaciones del mercado y cambios climáticos. A través de la industrialización de productos agropecuarios, los productores pueden agregar valor a sus cosechas y acceder a mercados más amplios, generando mayores ingresos y empleo. Asimismo, el desarrollo de servicios como el turismo rural ofrece una fuente adicional de ingresos, atrayendo visitantes y promoviendo la conservación del entorno y el patrimonio cultural, lo que contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades.

### Casos de Valor Agregado en arroz: Pequeñas Piladoras Eléctricas En Fincas Familiares

#### *Etapas de las piladoras de arroz*

- Secado: Hasta 14% de humedad.
- Limpieza: Eliminación de impurezas (piedras, tierra, granos dañados).
- Descascarado: Se usa maquinaria eléctrica para obtener arroz integral.
- Pulido o blanqueado: Se elimina el salvado para producir arroz blanco.
- Clasificación y empaque: Según tamaño, listo para venta o consumo. (FAO, 2021)

#### *Piladoras eléctricas en fincas familiares*

Ventajas:

- Reducción de costos logísticos.
- Generación de ingresos con arroz procesado.
- Aprovechamiento de subproductos (salvado y cáscara).

Factores clave de éxito:

Financiamiento, volumen de producción y capacitación técnica.

#### *Lugares donde comprar las pequeñas piladoras de arroz*

En Ecuador, una opción reconocida es ILGA Importadora, que ofrece una amplia gama de equipos de piladora como blanqueadoras, clasificadores y descascaradoras.



A continuación de la dirección física del local.  
 Matriz Guayaquil Cda. Adace calle B #415 y calle 10ma. Guayaquil,  
 (593) 0939857654  
 04 3919400  
 Lunes a viernes: 8:30 a 17:00  
 Sábados: 9:00 - 1:00 pm  
 Pagina web: <https://ilgaimportadora.com/>

## PRODUCTO RECOMENDADO / Combinado

MODELO	SB30	SB-30
CAPACIDAD	15 a 20 qq/hr	1100-1500 kg/h
PROCEDENCIA	ChinaC	hina
POTENCIA	15 kw (20 HP)1	5kw (20 HP)



MODELO SB30

MODELO SB-30

### Pequeñas Industrias

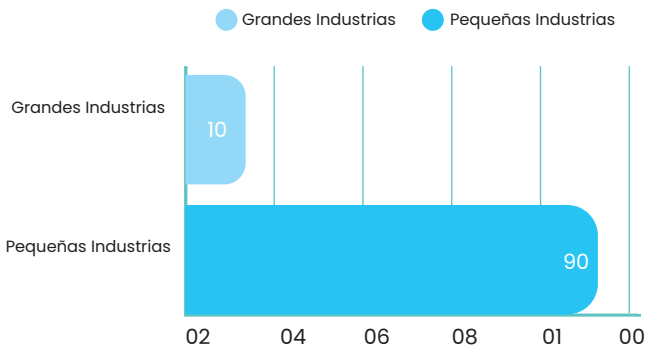
- En cantones como Daule, predominan fincas familiares que usan pladoras eléctricas pequeñas.
- (150 kg/hora) para procesar arroz tras la cosecha.

### Grandes Industrias

- En Guayas, existen al menos 8 grandes agroindustrias arroceras registradas en la provincia (como Arrocresa S.A. o Dajahu), con infraestructura moderna y distribución nacional e internacional.
- (6000 kg/hora) para procesar arroz tras la cosecha.

Gráfico 4

Grandes industrias vs pequeñas industrias



Fuente. Información obtenida de la superintendencias de compañías, valores y seguros, en la categoría de rankings de empresas en el sector agroindustrial del arroz

## Casos de Valor Agregado en Ganadería

### ¿Qué es?

Consiste en transformar productos primarios ganaderos (como la leche o la carne) en productos elaborados o servicios adicionales que generan mayores ingresos y reducen la dependencia de la venta tradicional.

### Estudio de caso

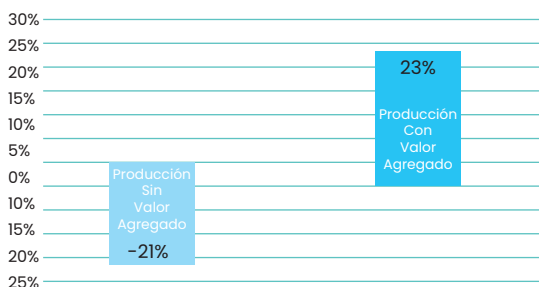
La transformación de leche en queso artesanal es una práctica tradicional en las zonas rurales andinas, funcionando como una fuente complementaria de ingresos familiares y de seguridad alimentaria. En un estudio realizado en la Mancomunidad Andino Central, se muestra que el 84 % de las familias combina agricultura y ganadería, y suelen convertir leche en queso para autoconsumo y venta, buscando reducir riesgos y asegurar ingresos monetarios adicionales.

Caso Ecuador (Zapotillo, frontera Ecuador-Perú)

Fuente: (2018), Estudio de rentabilidad de la producción artesanal de queso en el cantón Zapotillo, Diego Oswaldo Córdova, Universidad Nacional de Loja, Ecuador.

Proveedores de queso con métodos tradicionales en Zapotillo enfrentan rentabilidad negativa (-21 %) debido a costos no considerados. Quienes adoptan métodos mejorados de procesamiento logran una rentabilidad de +23 %, aunque si se consideran precios de mercado de la leche, la rentabilidad se reduce.

Tecnología artesanal en Chimborazo (Ecuador)

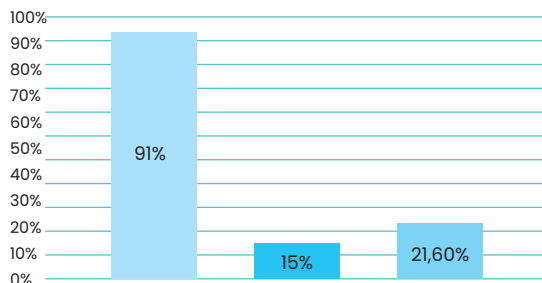


Una innovación tecnológica estandarizada en fábricas artesanales de queso fresco permitió:

- Aprovechamiento de sólidos de la leche del 91 %.
- Reducción del suero (solo 15 % desechado).



- Margen de utilidad anual del 21.6 % (~45 600 USD por año).  
Es decir, genera 17 veces más ingresos que métodos tradicionales.



## Turismo rural: Familias que ofrecen experiencias agropecuarias

### ¿Qué es el turismo rural?

El turismo rural combina naturaleza, cultura y actividades del campo. Permite a las familias campesinas generar ingresos ofreciendo experiencias como recorridos en fincas, participación en labores agrícolas, venta de productos locales y comida tradicional.

### ¿Qué se puede hacer?

- Ofrecer recorridos por fincas productivas
- Enseñar sobre cultivo de frutas y hortalizas
- Organizar desayunos o almuerzos campesinos
- Vender productos locales a turistas
- Mostrar cómo se siembra, cosecha y cuida la tierra

### ¿Cómo hacer que más personas te visiten?

A continuación, se presentan algunas estrategias para dar a conocer la oferta turística de las fincas de Las Lojas.

Estas acciones buscan atraer visitantes, fortalecer la identidad rural y generar ingresos de manera sostenible.

COMPONENTES	ACCIÓN
Redes sociales	Crear y gestionar perfiles, publicar contenido, interactuar con turistas
Materiales gráficos	Diseñar folletos, videos y secciones web
Alianzas	Participación en ferias, desarrollo de paquetes turísticos
Programas nacionales	Alinear con Plan Nacional de Turismo 2020 y Rutas de Codespa

# SECCIÓN SOCIAL

## Autores:

Carlos Letamendi  
 Jean Letamendi  
 Gabriela Alcivar  
 Santiago Antepará  
 Dorila Alvarado  
 Nathaly Cadena  
 Gabriel Barros  
 Steven Carranza  
 Briggittte Rodriguez  
 Isabel Castro  
 Solis Vera  
 Gustavo Tutiven  
 Ashley Carbo  
 Whisper Litardo  
 Fiorella Peñafiel  
 Cristhian Villafuerte  
 Deryan Suárez



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES





# TECNOLOGÍAS PARA FORTALECIMIENTO COMUNITARIO

## Aplicaciones Móviles para Gestión Cooperativa: Casos de Cooperativas Que Digitalizaron Procesos

*“La transformación digital llegó también al campo ecuatoriano: conectividad, apps y decisiones basadas en datos.”*

En los últimos años, las cooperativas ecuatorianas han comenzado a adoptar tecnologías digitales para mejorar su eficiencia operativa, ampliar su cobertura y fortalecer la inclusión financiera. Este proceso de transformación digital responde tanto a la necesidad de modernización institucional como a los retos de la ruralidad y la falta de acceso a servicios tradicionales. Según la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS, 2023), cerca del 35% de las cooperativas financieras de Ecuador han implementado algún tipo de canal digital, ya sea una aplicación móvil, plataforma web o servicio en línea.

Esta tendencia se ha visto acelerada por la pandemia de COVID-19, que obligó a muchas instituciones a replantear sus canales de atención.

### **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)**

El sistema SIPA incluye una app móvil llamada SIPA-Precios, que permite a cooperativas agrícolas consultar precios en tiempo real en los principales mercados del país. Esto mejora la toma de decisiones en la comercialización, reduce intermediarios y aumenta la rentabilidad. Ejemplo: Una cooperativa de productores de papa en Tungurahua puede revisar los precios actualizados en mercados como Ambato o Riobamba para decidir el mejor punto de venta.

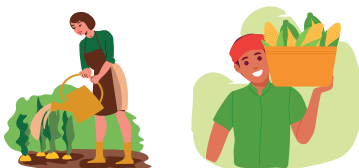
### **INEC – Estadísticas agropecuarias (Ecuador en Cifras)**

El INEC ha incorporado herramientas digitales como el microvisualizador de la ESPAC – Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua que muestra datos agroproductivos y permite planificar acciones basadas en estadísticas nacionales, provinciales y cantonales. <https://app.powerbi.com/>

Ejemplo: Una cooperativa cafetera en Loja puede usar la información recogida por el INEC para justificar créditos, mejorar la trazabilidad y definir estrategias de producción

FAOSTAT no ofrece apps móviles, pero proporciona estadísticas agrícolas globales y promueve la digitalización de cooperativas rurales, mediante herramientas digitales (gestión, clima y producción, entre otras). <https://www.fao.org/faostat/es/#home>

Ejemplo: Iniciativas como Digital Green en India y África permiten a agricultores registrar prácticas agrícolas desde el móvil, recibir asistencia técnica y acceder a mercados, modelo replicable en Ecuador.



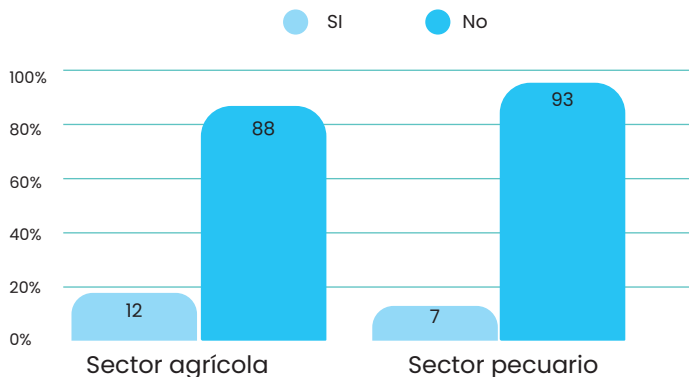
## Acceso de Información, asistencia técnica y Capacitación Agropecuaria

### 1. Capacitación técnica agropecuaria

En Ecuador, la transferencia de conocimiento en lo agropecuario ha estado históricamente basada en un modelo técnico tradicional. Sin embargo, en la actualidad, los productores enfrentan retos crecientes como las plagas, lo que demanda nuevas estrategias: entre ellas, las redes comunitarias de alerta temprana. (MAGAP, 2024).

Figura 2

Porcentaje de unidades agrícolas y pecuarias que accedieron a capacitación técnica (2024)



Fuente. MAGAP, 2024



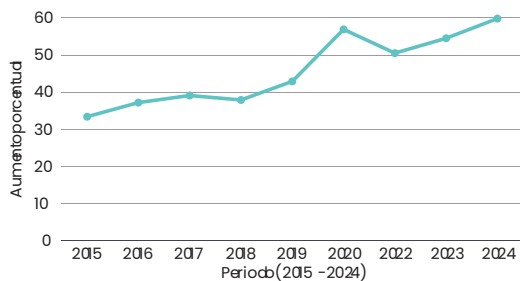
## 2. Alfabetización digital y conectividad rural

En la última década, la alfabetización digital en el sector rural ecuatoriano ha crecido de manera sostenida, pasando del 33,4 % en 2015 al 59,8 % en 2024 (INEC, 2024).

Este avance no solo refleja un mayor acceso a la tecnología, sino también una transformación en la forma en que los productores gestionan su trabajo.

Figura 3

*Evolución de la alfabetización digital en el área rural (2015–2024)*



Fuente. INEC, 2024

El desarrollo constante en la zona rural ecuatoriana ha evidenciado la necesidad de incorporar tecnologías digitales que mejoren la eficiencia en la producción y reduzcan costos. Este proceso no solo busca fortalecer su competitividad en el mercado nacional e internacional. (Ramos, 2024)

Esto resalta la importancia de impulsar la alfabetización digital y el uso de las TIC se vuelve clave para una inclusión productiva y sostenible.

## 3. Proporción de la población con un teléfono celular activo

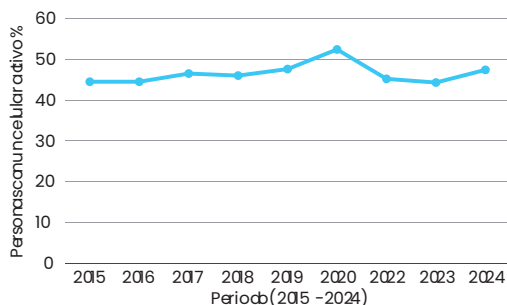
Además del crecimiento en la alfabetización digital, la proporción de personas con un teléfono celular activo en zonas rurales ha mostrado un comportamiento relativamente constante, con picos importantes en 2020 de 52,4 % y una recuperación en 2024 de 47,4 %. (INEC, 2024)

La gráfica muestra la proporción de personas con celular activo en zonas rurales, lo cual es un indicador clave de conectividad. Esta conectividad es fundamental para que los productores rurales puedan participar en sistemas de alerta comunitaria a través de:

- Mensajes de texto
- Llamadas de voz
- Aplicaciones de mensajería (WhatsApp, Telegram, etc.)

Figura 4

Proporción de personas que tienen un teléfono celular activo



Fuente: INEC, 2024

## Herramientas digitales en el campo

Con el aumento de la tecnología y la alfabetización digital, cada vez más personas en el campo están incorporando herramientas digitales para hacer su trabajo más fácil y eficiente. Aplicaciones móviles y plataformas en línea ayudan a agricultores y ganaderos a identificar problemas, organizar su producción y mejorar la rentabilidad de sus actividades diarias.

### Aplicativos de reconocimiento plagas

Hoy, la tecnología facilita mucho el trabajo en el campo. Una de las mejores ayudas es **Agrio**, una aplicación que identifica plagas y enfermedades en tus plantas con solo tomar una foto.

#### ¿Cómo funciona?

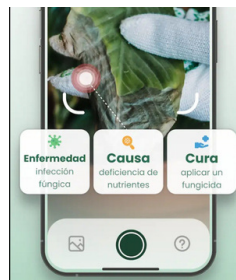
Apuntar la cámara a la parte afectada, tomas la foto y la app te muestra qué problema tiene tu cultivo. Además, te sugiere tratamientos biológicos y orgánicos, ideales si prefieres soluciones naturales.

#### ¿Por qué usar Agrio?

- Ahorras tiempo y evitas que el problema avance.
- Puedes guardar las imágenes como registro.
- No dependes siempre de un asesor o laboratorio.
- Es fácil de usar, incluso si no sabes mucho de tecnología.



Nota: Agrío disponible gratis en Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agrio>



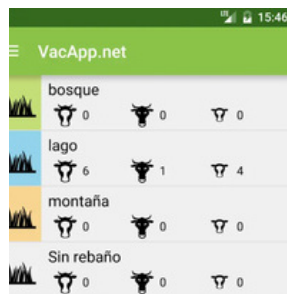
Además de las apps agrícolas, también hay herramientas digitales para la ganadería. Si manejas ganado bovino, puedes usar soluciones que facilitan el control organizado y eficiente de tus animales. Un ejemplo es VacApp.

### ¿Cómo se usa VacApp?

- Descarga la app en tu celular.
- Registra tus vacas con sus datos.
- Anota partos, vacunas y pesajes.
- Consulta todo el historial cuando lo necesites.

Agrío y VacApp están disponibles gratis en teléfonos inteligentes. Muchos agricultores, ganaderos y también quienes cultivan en casa ya las usan para cuidar mejor sus plantas y llevar un control organizado del ganado.

Nota: Mira este tutorial y aprende a gestionar tu ganado con VacApp: [https://youtu.be/wBb-jp52WA0?si=i0DP\\_oS-bmKCi9i-g](https://youtu.be/wBb-jp52WA0?si=i0DP_oS-bmKCi9i-g)



## CAPACITACIÓN ACCESIBLE

### Productores que aprendieron Nuevas Prácticas

YouTube se ha convertido en una plataforma clave de aprendizaje práctico. Permite a pequeños y medianos productores capacitarse gratuitamente en nuevas técnicas agrícolas, ganaderas y de transformación.



**TVAGRO: El canal promueve innovaciones tecnológicas en agricultura y ganadería. Educación agropecuaria y rural.**



Somos un canal de televisión privado e internacional, el cual produce y emite contenidos audiovisuales, que educan e informan de manera entretenida, presentando temáticas concernientes al sector agropecuario y fundamentadas en valores, responsabilidad social y respeto por el medio ambiente. [https://youtu.be/GDLWQ5W3Rci?si=0T4BQ\\_jy3Yedkzqw](https://youtu.be/GDLWQ5W3Rci?si=0T4BQ_jy3Yedkzqw)

**Desarrollo agrícola y rural: capacitaciones, ferias, entrega de insumos, producción sostenible.**



SEDIR es una organización dedicada a la formulación e implementación de proyectos de desarrollo agropecuario, desarrollo rural. El contenido de este canal tiene por finalidad fortalecer capacidades agropecuarias, así mismo compartir las experiencias sobre todo de campo en el ámbito de intervención de nuestra institución que va desde los 300 a 4000 m.s.n.m. Nuestro grupo objetivo son productores agrícolas con énfasis en producción orgánica, mujeres emprendedoras en la crianza de cuyes, emprendedores del rubro apícola, etc. [https://youtube.com/@juangangelrtvagro?si=F6ii54kcHTOzG\\_E2](https://youtube.com/@juangangelrtvagro?si=F6ii54kcHTOzG_E2)



# Radios Comunitarias con Programas Técnicos: Casos de Difusión de Innovaciones

## Radios comunitarios

Las radios comunitarias son el medio para acceder a la comunicación en sus comunidades. Su objetivo es ser portavoces de comunidades marginadas y contribuir al ejercicio del derecho a la comunicación

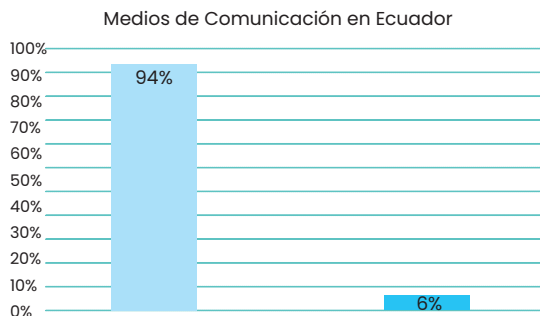
## Medios de comunicación en el Ecuador

En las zonas rurales de América Latina, la radio comunitaria es el medio más accesible y confiable para difundir información técnica y cultural, gracias a su bajo costo y programación en lenguas locales.

ARCOTEL manifiesta que en Ecuador existe un total de 1064 radios de las cuales 64 corresponden a las radios comunitarias.

Figura 5

Número y proporción de radios comunitarias en Ecuador



Fuente.(Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2020)

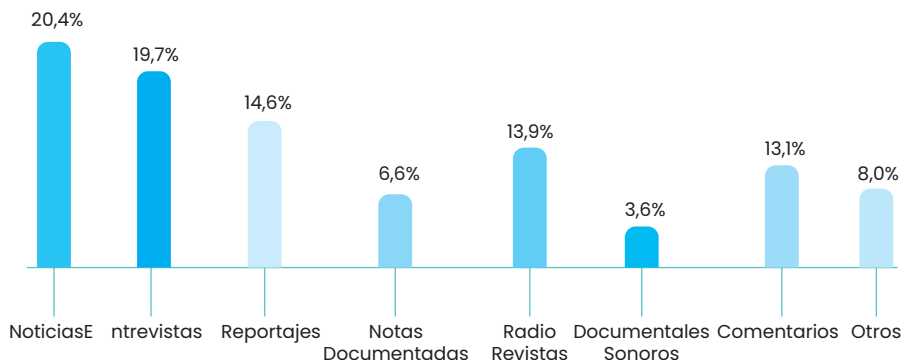
## Enfoque de las radios: oferta de programación

El informe Ondas de Inspiración ofrece una visión detallada de la realidad actual de los medios comunitarios en Ecuador, destacando su rol crucial en la comunicación local.

Como se muestra en la Figura 7 del informe Ondas de Inspiración (CORAPE & DW Akademie, (2020))(p. 19)., los contenidos más comunes en la programación de las radios comunitarias son noticias (20,4 %) y entrevistas (19,7 %).

Figura 6

Estructura de programación de los medios de CORAPE. Tomado de La radio comunitaria en Ecuador. diagnóstico y propuestas (p. 19), por CORAPE & DW Akademie, 2020.



Fuente.(CORAPE & DW Akademie, (2020))(p. 19).

## Radios digitales

### EC AgroEnlace – IICA (Ecuador y región andina)



Este Programa facilita la información a pequeños agroempresarios con un enfoque más sostenible.

Incluye la participación de productores, productoras y expertos de distintos países. y abordan temas que ayudan a tomar mejores decisiones y permiten reflexionar sobre la vida en el campo.

LINK DE AGROENLACE <https://open.spotify.com/show/3wljs2GnyRpLu69IzrYmWy?si=7e26b2ec5fdc41dc>

## Radios Comunitarias Agropecuarias

RADIO	FRECUENCIA	CONTENIDO	PROGRAMA	SITIO WEB
Sucre 700 AM	95.3 FM	Contenido diverso	Agricultor Ecuatoriano, anuncios de Agroenlace	<a href="https://radiosucra.com.ec/">https://radiosucra.com.ec/</a>
Radio Diblu	88.9 FM	Contenido diverso	Mi Rancho	<a href="https://tunein.com/radio/centro-en-el-agro-p374828/">https://tunein.com/radio/centro-en-el-agro-p374828/</a>
Centro en el Agro	Online	100% agropecuario	Centro en el Agro	<a href="https://dblu.ec/">https://dblu.ec/</a>



# Escuelas de Campo Virtuales: Capacitación Remota en Técnicas Básicas

## ¿Qué son las Escuelas de Campo Virtuales?

Las Escuelas de Campo Virtuales son plataformas digitales de capacitación agrícola que mantienen el enfoque participativo y centrado en el aprendizaje experiencial, pero utilizando herramientas tecnológicas. En Ecuador, las escuelas de campo virtuales y otras plataformas de capacitación remota ofrecen formación en técnicas básicas para personas agrónomas y productores agrícolas, combinando teoría y práctica para mejorar la producción sostenible y la toma de decisiones.

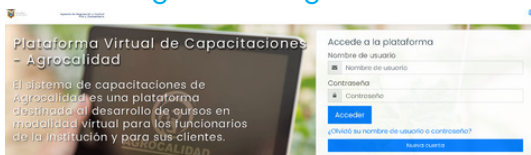
**FAO** ofrece cursos virtuales gratuitos sobre el enfoque de escuelas de campo de agricultores (ECA), dirigidos a técnicos, gestores y productores, con certificación digital al aprobar el curso. Estos cursos abordan diseño, implementación y evaluación de programas ECA, y están disponibles para Ecuador. Acceso desde cualquier dispositivo con el siguiente enlace al Curso FAO sobre escuelas de campo: [elearning.fao.org/course/view.php?id=1161](https://elearning.fao.org/course/view.php?id=1161)



**CropLife** Latin America ofrece cursos virtuales gratuitos sobre buenas prácticas agrícolas, manejo de agroquímicos y biotecnología, dirigidos a agrónomos y técnicos de toda la región, con acceso flexible y certificado al finalizar. [curso.croplifela.org/es/](https://curso.croplifela.org/es/)



**Agrocalidad Ecuador** es un sistema en línea diseñado para ofrecer cursos de formación en modalidad virtual, principalmente dirigidos a funcionarios de la institución y al público interesado en temas agropecuarios. <https://capacitaciones.agrocalidad.gob.ec>



# SECCIÓN AMBIENTAL

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



## Autores:

Dasha Lucas  
 Gastón Fernández  
 Kevin Solano  
 Ammy Vega  
 Miguel Ruíz  
 Allan Romero  
 Luis Merchán  
 Joel Merchan  
 María Jose Pino  
 Camila Roman  
 Rebeca Suarez  
 Yenay Mawyrin  
 Emily Jurado  
 Karen Leon  
 Nicole Llerena  
 Cristel Gallardo  
 Alessia Torres



## TECNOLOGÍAS PARA ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular en el sector agropecuario es un enfoque innovador que busca optimizar el uso de recursos y minimizar el desperdicio a lo largo de toda la cadena de producción agrícola y ganadera. A diferencia del modelo lineal tradicional, que se basa en la extracción, producción, consumo y eliminación, la economía circular promueve un ciclo continuo en el que los recursos se reutilizan, reciclan y regeneran.

### **Digestión Anaeróbica Avanzada: Productores de Arroz que Procesan Residuos Orgánicos para Generar Biogás**

#### ***¿Qué es la digestión anaeróbica?***

Es un proceso natural donde los residuos orgánicos (como cáscaras, restos de comida, estiércol) se descomponen sin aire y producen biogás.

#### ***¿Qué es la cascarilla de arroz?***

Normalmente es un residuo agrícola, pero tiene un gran potencial energético porque contiene componentes como celulosa y hemicelulosa, que pueden convertirse en biogás.

#### ***¿Cómo se convierte en energía?***

Mediante un proceso llamado digestión anaeróbica, donde microorganismos descomponen la cascarilla sin oxígeno para generar biogás, un gas que se puede usar como combustible.

#### ***¿Qué pasos se siguen?***

- Pretratamiento: Se prepara la cascarilla para que sea más fácil de descomponer.
- Se puede usar calor, ácidos o álcalis.
- Esto rompe su estructura y libera azúcares útiles para los microbios.

#### ***Digestión anaeróbica:***

- Se coloca la cascarilla tratada en un reactor cerrado con agua y microbios.

- Durante varios días, los microbios la descomponen y producen biogás

### ¿Qué se logra?

- Se transforma un residuo agrícola en energía renovable.
- Se reduce la contaminación por quema o desecho de cascarilla.
- Se genera biogás, útil para cocinar, calentar o producir electricidad.

### Beneficios para el agricultor

- Usa el biogás como energía (cocina, agua, luz)
- Ahorra en fertilizantes químicos
- Aprovecha residuos que antes botaba
- Mejora la salud del suelo con abono natural

La cascarilla de arroz no es solo un desecho, ¡es una oportunidad para producir energía limpia!. La digestión anaeróbica, combinada con un buen pretratamiento, permite aprovecharla al máximo.

### Biodigestores en Ganadería

Un biodigestor es un sistema que transforma residuos orgánicos, como el estiércol del ganado, en biogás y fertilizante natural mediante digestión anaeróbica (proceso biológico en el que microorganismos descomponen materia orgánica en ausencia de oxígeno).



Usa materia orgánica como estiércol o residuos agrícolas, que deben almacenarse bien. El digestor descompone esta materia y funciona mejor en temperaturas templadas (35–40 °C). Requiere agitación constante y un tiempo de retención de unos 25 a 30 días para un buen rendimiento.





Existen varios casos exitosos:

Rancho Verónica, ubicado en la parroquia Nuevo Paraíso de la provincia de Orellana es un proyecto exitoso. Su objetivo fue diseñar un biodigestor de polietileno que permita aprovechar el estiércol de ganado, generando 3773 litros de biogás diarios y es utilizado como fertilizante.






Erreyes & Pérez (2015) implementaron un biodigestor de domo flotante en el centro de faenamiento de Tena, procesando residuos de 15 reses. El sistema produjo 277,2 m<sup>3</sup> de biogás al mes con un 87 % de eficiencia, aprovechado para el chamuscado. Este modelo demostró ser una solución energética eficaz y sostenible.



Figura 7

Proforma de costos de biodigestores de DIRELIVKOM SA.

Cant	Imagen	Descripción de Artículo	Valor Unit.	Valor Total
1.00		<b>BIODIGESTOR ALMACENAR SOLO BIOGAS 20 M3</b> Globo de almacenamiento de biogás  Materiales: Membrana de tela rojo-barro Alternativa: (negro) El tamaño y la forma se pueden personalizar. La vida útil de la membrana armada Red-Mud puede durar más de 15 años.	795.0001	795.00
1.00		<b>BIODIGESTOR ALMACENAR SOLO BIOGAS 50 M3</b> Globo de almacenamiento de biogás  Materiales: Membrana de tela rojo-barro Alternativa: (negro) El tamaño y la forma se pueden personalizar. La vida útil de la membrana armada Red-Mud puede durar más de 15 años.	1,920.0000	1920.00
1.00		<b>BIODIGESTOR ALMACENAR SOLO BIOGAS 100 M3</b> Globo de almacenamiento de biogás  Materiales: Membrana de tela rojo-barro Alternativa: (negro) El tamaño y la forma se pueden personalizar. La vida útil de la membrana armada Red-Mud puede durar más de 15 años.	3,600.0000	3600.00

# Compostaje tecnificado: Casos de productores que transformaron los residuos en fertilizantes orgánicos

## ¿Qué es compostaje tecnificado?

El compostaje en pilas es una técnica sencilla que transforma residuos del campo como estiércol de vaca, paja de arroz, hojas secas y restos de cosecha en abono orgánico. Se hace al aire libre formando un montón, y gracias al trabajo de los microorganismos se convierte en un compostaje natural que mejora los suelos y nutre los cultivos.

### Caso 1: Colchón de aire

En Colombia se implementó una técnica de compostaje sin volteo para la agricultura familiar, usando una base de ramas gruesas que permite la entrada de aire. Encima se colocan capas alternadas de materiales secos (como hojas, paja o cascarilla de arroz) y húmedos (como estiércol bovino), y todo se cubre con una lona plástica para mantener la humedad y la temperatura adecuadas. No es necesario revolver la pila, solo se controla que esté bien tapada para evitar pérdida de humedad. Se puede usar un termómetro para verificar que la temperatura alcance los 55 °C y asegurar que el proceso de compostaje avance correctamente.

### Beneficios

Es una técnica sencilla y eficiente, ideal para pequeños agricultores. No requiere volteo, lo que reduce el esfuerzo. La base de ramas asegura buena aireación y la lona mantiene las condiciones internas estables, lo que ahorra tiempo.

Figura 8

Foto y dibujo explicativo de la técnica del colchón de aire.



Fuente. Pila elaborada en la Finca Ecológica Fen, Chile



## Caso 2: Camas profundas

En Nicaragua, como parte de un programa apoyado por la FAO, se aplicó la técnica de cama profunda en corrales de ganado. Se extiende una capa de cascarilla de arroz de unos 40 cm sobre el suelo, donde se acumulan estiércol y orina durante varios meses. Esta mezcla se enriquece naturalmente y mantiene buenas condiciones de humedad y aireación gracias a la estructura del material. Luego, ese material se retira y se forma una pila de compost de entre 1.5 y 2 m de altura. La pila debe voltearse cada 7 a 10 días, controlando la humedad (50–60 %) y la temperatura (entre 55 y 65 °C) para eliminar patógenos y malos olores. En condiciones adecuadas, el compost puede estar listo entre 2 y 4 meses, generando un abono eficiente y de bajo costo.

### Beneficios

Aprovecha de forma eficiente los residuos del ganado bovino. La mezcla se convierte en abono rico en nutrientes, con buen control de olores. Es un método accesible y útil para pequeños productores.

Figura 9

*Foto de referencia de la cama profunda*



Fuente. Gouba, A., & ECHO África occidental. (2017). Pila de compost cubierto con lona negra

### Beneficios económicos

Producto	Precio promedio por kilo (USD)
Fertilizante químico	Comprar fertilizante vale \$0.60 centavos por kilo.
Compost comercial	El compost comprado vale \$0.84 centavos por kilo.
Ahorro usando compost propio	Se puede ahorrar hasta \$0.55 centavos por cada kilo de compost producido.

## ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

### Micorrizas en el Cultivo de Arroz

#### ¿Qué son las Micorrizas?

Las micorrizas arbusculares son hongos simbióticos que colonizan las raíces de la mayoría de las plantas terrestres, incluyendo el arroz. A través de esta asociación, el hongo proporciona a la planta nutrientes poco disponibles en el suelo, principalmente fósforo y micronutrientes, mientras que la planta le suministra carbohidratos derivados de la fotosíntesis. Esta relación beneficia no solo el crecimiento vegetal, sino también la estructura y salud del suelo. (Bernaza G. y. Acosta, 2006)

#### Especies de las micorrizas

Las micorrizas se clasifican en tres grandes grupos principales:

- Ectomicorrizas: hongos que forman una capa alrededor de las raíces sin penetrar las células.
- Endomicorrizas (también llamadas micorrizas arbusculares): hongos que penetran dentro de las células de la raíz formando estructuras especializadas como arbuscúlos y vesículas.
- Ectoendomicorrizas: presentan características intermedias entre ecto- y endomicorrizas.

En el cultivo de arroz, el tipo predominante y más beneficioso son las micorrizas arbusculares (endomicorrizas), que mejoran la absorción de nutrientes y la resistencia al estrés hídrico y enfermedades



#### Empresas distribuidoras de micorrizas en Ecuador

En Ecuador, una empresa que distribuye micorrizas es Ecofungi - Mundo Verde, que ofrece un inoculante de micorriza arbuscular (AMF) en polvo. Este producto está registrado en Estados Unidos y contiene una mezcla de cuatro cepas seleccionadas de hongos micorrízicos arbusculares, además de microorganismos beneficiosos para



las plantas. Ecofungi se presenta en formatos de 500g y 1kg y está orientado a la producción orgánica y sostenible.

**Contacto:** Oficinas, Centro de Operaciones ALMAX 3 Km 14.5 vía a Samborondón. Celular: 0998175147

## Aplicación de Micorrizas

La inoculación se realiza generalmente mediante la aplicación directa del inóculo micorrízico en el suelo o en el sustrato de siembra, o bien mediante el recubrimiento de semillas, con dosis calculadas para maximizar la efectividad.

Además, en viveros y laboratorios especializados, técnicos en biotecnología y producción de inóculos preparan y multiplican las cepas micorrízicas (usando plantas trampa y sustratos específicos), para luego distribuir el inoculante a los agricultores o aplicarlo directamente en las plántulas.

### Aplicación y resultados en Ecuador

Variable / Parámetro	Con Micorrizas	Sin Micorrizas (Testigo)
Rendimiento (kg/ha)	6150	3840
Altura de planta (cm)	59.8 (con 20 l/ha micorrizas)	44.1
Número de hijos/macollos por planta	Incremento significativo (ej. 30.67 macollos con 1 l/ha)	23 macollos
Peso de mazorcas (kg)	56-58	47
Biomasa aérea (incremento %)	Hasta 50% mayor biomasa	No presenta incremento
Eficiencia fotosintética	Incremento hasta 40%	No presenta incremento
Rendimiento en suelos salinos (kg/ha)	Mejora significativa, beneficio económico neto \$196.27/ha	Menor rendimiento

### Beneficios de las Micorrizas

El uso de micorrizas en arroz no solo mejora la absorción de nutrientes y el rendimiento, sino que también:

La inoculación se realiza generalmente mediante la aplicación directa del inóculo micorrízico en el suelo o en el sustrato de siembra, o bien mediante el recubrimiento de semillas, con dosis calculadas para maximizar la efectividad.

Además, en viveros y laboratorios especializados, técnicos en biotecnología y producción de inóculos preparan y multiplican las cepas micorrízicas (usando plantas trampa y sustratos específicos), para luego distribuir el inoculante a los agricultores o aplicarlo

## Sistemas Silvopastoriles: Casos de Integración Ganado-Bosques.

### ¿Qué es el sistema silvopastoril?

Estos sistemas forman parte del uso sostenible de la tierra, ya que integra árboles, pastos y la ganadería. Al integrar estos tres componentes ayudan a mejorar la fertilidad del suelo, mayor resiliencia a cambios climáticos y bienestar animal.

Los Sistemas Silvopastoriles surgen a consecuencia de adaptar los sistemas de ganadería a las condiciones tropicales húmedos y secos, como los de la Región de América Tropical; no sólo de ser sistemas viables y adaptables, sino también para generar mejoras en la actividad ganadera y que los productores puedan implementar este sistema, con un atractivo retorno que representan (Botero & Russo, 2022).

### ¿Qué permite el sistema silvopastoril?

- Conservar mejor el suelo.
- Mayor rendimiento y duración de las pasturas.
- Alimento nutricional más balanceado para los animales.
- Sombra para el ganado con la plantación de árboles.
- Producción de madera a largo plazo.

(FAO, n.d.).

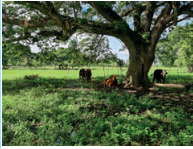


### Aplicación del sistema silvopastoril en zonas amazónicas del Ecuador.

En el Amazonas, estos sistemas representan una vía alterna de desarrollo sostenible efectivo y como una estrategia para mitigar los cambios del efecto climático. A diferencia del ganado en constante pastoreo, en este sistema los animales consumen gran parte de la pastura disponible, que se utiliza la ganadería como proteína y a la vez



como energía, esto crea un aumento de la productividad ganadera (Ministerio de Agricultura y Ganadería, n.d.).

## Tipos de sistemas silvopastoriles.

Tipos de sistema	Componentes claves	Descripción	Tipos de árboles
Árboles dispersos	Árboles (Guayusa, guarango, cedro, saman) +pasto+animales	Árboles individuales están dispersos en el interior de los potreros	
Cercas vivas	Árboles en hileras (Madero negro, Piñón, Leucaena, Chirimoya silvestre)+animales	Árboles/arboles sembrados para delimitar fincas.	
Cortinas rompeviento	Árboles en franjas (Eucalipto, Casuarina, Laurel de la India)+protección	Árboles que reducen la velocidad del viento.	

Fuente. Estudio de los sistemas silvopastoriles como alternativa para el manejo sostenible de la ganadería y la conservación del medio ambiente. (s/f).

## Limitaciones.

Limitación	Explicación
Costo de implementación	En la Amazonía del Ecuador, puede constar entre \$787 y \$1,200 por hectárea, según el tipo de árboles y pasto que se use.
Gastos del primer año	En el primer año se gasta en podas, control de maleza y fertilización. También hay más gastos en épocas de sequía.
Falta de apoyo técnico	Hay pocos técnicos que den ayuda o enseñen cómo manejar estos sistemas, y también hay poca disponibilidad de semillas.
Créditos caros	Los préstamos para el campo tienen intereses muy altos, lo que hace difícil pagarlos.
Falta de apoyo del gobierno	Sin ayuda del gobierno (como dinero, capacitaciones o incentivos), muchos ganaderos no pueden usar estos sistemas.




## Sistemas Agroforestales Básicos: Casos de Integración Árboles-Cultivos - Ganado

En el caso de un sistema agroforestal, donde se combinan árboles, cultivos y ganado, Agrocalidad tiene un rol fundamental, ya que:

- Regula el estado de salud de los animales (como el ganado vacuno), exigiendo vacunas obligatorias y buenas prácticas ganaderas.
- Vigila el uso correcto de insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas) y certifica productos vegetales como el arroz.
- Supervisa que estas actividades se realicen de forma segura, sin que un componente (como el ganado) afecte negativamente a los cultivos o al medio ambiente.

### Más fuentes de ingreso para el productor

Otra gran ventaja es que este modelo no se enfoca en un solo producto. Un productor puede tener ingresos por la venta de arroz, carne de res, madera, frutas e incluso productos derivados como miel o abono natural. Esto significa que, si un rubro falla o baja su precio, todavía puede sostenerse con los otros. Es una forma más segura y estable de trabajar la tierra.

Beneficios	Detalles	
Mejora del suelo	Aumenta materia orgánica, reduce erosión y mejora la fertilibilidad	
Bienestar animal	Árboles dan sombra y alimento al ganado obteniendo una mejor productividad	

## Los Sistemas Agroforestales como Alternativa al Cambio Climático

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el gas de efecto invernadero, que se produce debido a las actividades humanas, principalmente por la deforestación, es así que en los últimos 150 años, la tala indiscriminada de los bosques ha contribuido en forma muy significativa al aumento de las concentraciones de CO en la atmósfera de la agroforestales y silvopastoriles, con el fin de mejorar la producción y mitigar los



problemas ambientales .

## Casos reales en Ecuador

### ***Manabí: Agroforestería en Caña Brava (Paján)***



Un estudio estructural de especies arbóreas en un sistema agroforestal en la finca Magallanes, Caña Brava, cantón Paján” se enfocó en la realización de un inventario forestal en una finca agroforestal de 7 hectáreas, donde se identificaron 17 especies arbóreas, incluyendo samán, guayacán y guaba, entre otras. El objetivo principal fue analizar la estructura y composición de los árboles utilizados en los sistemas agroforestales, los cuales contribuyen a la conservación del suelo, la biodiversidad y la productividad agrícola sostenible (Moreira & Saltos, 2025).



### ***La chakra amazónica en Napo (Archidona)***

La chakra amazónica es un sistema agroforestal multiestrato y multifuncional, que combina cultivos, árboles, y animales para garantizar resiliencia ecológica, seguridad alimentaria y rendimientos económicos en la Amazonía ecuatoriana, especialmente en Napo. Su futuro dependerá del fortalecimiento comunitario y el respaldo técnico-institucional.







# Bibliografía

- Corporación Financiera Nacional (CFN). (Febrero de 2024). Ficha sectorial arroz. Obtenido de Subgerencia de Análisis de Productos y Servicios: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2024/05/Ficha-Sectorial-Arroz.pdf>
- ERKOS NEGOCIOS. (2020). Top 30 empresas arroceras. Obtenido de <https://ekosnegocios.com/image/documents/January2020/qjWMBY9A3suwUBiYClY.pdf>
- FAO. (2021). Producción y procesamiento de arroz en América Latina. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/4/y2778s/y2778s04.htm>
- <https://www.controlganadero.org/>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (Febrero de 2024). Ficha sectorial arroz. Obtenido de Subgerencia de Análisis de Productos y Servicios: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2024/05/Ficha-Sectorial-Arroz.pdf>
- ERKOS NEGOCIOS. (2020). Top 30 empresas arroceras. Obtenido de <https://ekosnegocios.com/image/documents/January2020/qjWMBY9A3suwUBiYClY.pdf>
- FAO. (2021). Producción y procesamiento de arroz en América Latina. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/4/y2778s/y2778s04.htm>
- CORONA, D. O. (2018). Estudio de rentabilidad de la producción artesanal de queso en el cantón Zapotillo, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5872>
- EDITH PAUCAR, J. R. (s.f.). CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445558835008>
- FAO. (2021). Producción y procesamiento de arroz en América Latina. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/4/y2778s/y2778s04.htm>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (Febrero de 2024). Ficha sectorial arroz. Obtenido de Subgerencia de Análisis de Productos y Servicios: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2024/05/Ficha-Sectorial-Arroz.pdf>
- Superclas. (2024). Superintendencias de compañía, valores y seguros. Obtenido de Ranking de empresas: <https://appscvsmovil.superclas.gob.ec/ranking/reporte.html>
- INEC. (2024, Julio 1). INEC. From [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/2024/202407\\_Tecnologia\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicacion-TICs.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2024/202407_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicacion-TICs.pdf)
- MAGAP. (2024, Diciembre 28). MAGAP. From <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/12/Copia-de-Plan-Sectorial-2024-2025-VF-signed-signed.pdf>
- Ramos, R. J. (2024, Junio 1). Tecnologías de la información y comunicaciones implementadas en la agroindustria en el Ecuador. Revista Internacional de estudios en Ciencias Administrativas, p. 2. doi: <https://doi.org/10.53591/strategos.v4i11846>
- Moran, E. J. J., Saldañarriga, A. O. L., De La Rosa, H. J. T., & Moreno, F. X. N. (2024). Crowdfunding como Herramienta para la Generación de Capital Semilla en Start-Ups Ecuatorianas. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 545-563.
- IICA. (s.f.). AgroInlace. (IICA) Obtenido de IICA.int: <https://iica.int/es/press/agro-enlace/>
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. (2020). Informe de Gestión Institucional 2019. Quito: ARCOTEL. Obtenido de <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2020/08/INFORME-DE-GESTION-2019.pdf>
- Cholango, P. (2021). La radio comunitaria en el Ecuador. En Radio comunitaria en pandemia: aprendizajes y experiencias (págs. 59-78). Quito: Editorial Abya-Yala. Obtenido de <https://books.scielo.org/id/kz2n8/pdf/grjalva-9789978106808-05.pdf>
- CORAPE, & DW Akademie. ((2020)). Ondas de inspiración: Los medios comunitarios en Ecuador: Una radiografía. CORAPE; DW Akademie. Obtenido de [https://organizacion.corape.org.ec/wp-content/uploads/2022/02/Ondas-de-inspiracion-2020\\_Digital\\_Small.pdf](https://organizacion.corape.org.ec/wp-content/uploads/2022/02/Ondas-de-inspiracion-2020_Digital_Small.pdf)
- Corrales García, F., & Hernández Flores, H. (NOVIEMBRE de 2009). La comunicación alternativa en nuestros días: un acercamiento a los medios de la alternancia y la participación. (U. d. Hemisferios, Ed.) Razón y Palabra, 70. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520478050>
- Diblu. (s.f.). Inicio. Obtenido de Diblu: <https://diblu.ec/>
- Sucre, R. (s.f.). Inicio. Obtenido de Radio Sucre: <https://radiosucre.com.ec/>
- Tunelín. (s.f.). Centro en el Agro. Obtenido de Tunelín: <https://tunein.com/Radio/Centro-en-el-Agro-p374828/>
- Botero, R., & Russo, R. O. (2022, October 13). Los sistemas silvopastoriles en América tropical. Engormix. [https://www.engormix.com/lecheria/sistema-silvopastoril/los-sistemas-silvopastoriles-america\\_a51270/](https://www.engormix.com/lecheria/sistema-silvopastoril/los-sistemas-silvopastoriles-america_a51270/)
- FAO. (n.d.). SISTEMAS SILVOPASTORILES. Food and Agriculture Organization. <https://www.fao.org/4/ah647s/ah647s05.htm>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (n.d.). Sistemas silvopastoriles: una opción para el manejo sostenible de la ganadería en la Amazonía - Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ministerio de Agricultura y Ganadería. <https://www.agricultura.gob.ec/sistemas-silvopastoriles-una-opcion-para-el-manejo-sostenible-de-la-ganaderia-en-la-amazonia/>
- Bernaza, G. y Acosta, M (2006) Las Micorrizas: Alternativa Ecológica para una Agricultura Sostenible. [Fecha de consulta 02-03-2009]. <http://www.monografias.com/trabajos72/micorrizas-alternativa-ecologicaagricultura-sostenible/micorrizas-alternativa-ecologica-agriculturasostenible2.shtml#ixzz4XDQWfXwp>
2. Olvera, J. (2012). Evaluación del comportamiento agronómico del arroz con micorrizas en suelos salinos [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional UTB.
3. Sánchez, P., Gómez, L., & Ramírez, A. (2012). Efecto de micorrizas en arroz bajo estrés hídrico [Tesis de licenciatura, Universidad Agraria del Ecuador].
- 4 Universidad Técnica de Babahoyo. (2019). Utilización de micorrizas arbusculares en el cultivo de arroz (Oryza sativa), variedad INIAP 14 (Trabajo de investigación). Recuperado de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5648>
- Agrocalidad. (2022). Cartilla de informantes zoonosanitarios. Quito, Ecuador.
- Agrocalidad. (2023). Manual para el registro de proveedores de servicios y profesionales. Quito, Ecuador.
- Agrocalidad. (2024). Notificación sobre obligatoriedad de obtención de certificación Halal. Quito, Ecuador.
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2024). Ficha sectorial arroz. Guayaquil, Ecuador.
- FAOSTAT. (2024). Data - Livestock and crops. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Headway Translations. (s.f.). Certificación religiosa: Halal y Kosher. Headway Translations.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). Estadísticas agropecuarias continuas (ESPAC). Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2016). Manual técnico de sistemas silvopastoriles para zonas tropicales del Ecuador. Estación Experimental Santa Catalina.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2021). Análisis socioproductivo de los sistemas de producción agroforestales en la Amazonía ecuatoriana. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2023). Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA). Quito, Ecuador.
- MAG Ecuador. (2022). Informe de prácticas sostenibles. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador.
- INIAP. (2021). Agroforestería en zonas andinas del Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- PROAmazonia. (2023). Buenas prácticas agroecológicas. <https://proamazonia.org>
- Revista UTB. (s.f.). Prácticas agroforestales en el Ecuador. Revista Saber y Razón, Universidad Técnica de Babahoyo. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/699>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2014). La agroforestería como pilar de la producción sostenible [Archivo PDF]. Repositorio INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/bitstream/41000/5439/1/La%20agroforester%C3%ADa%20como%20pilar%20de%20la%20producci%C3%B3n%20sostenible.pdf>



Accede al Boletín Agrodatos:

**“Innovación sostenible agropecuaria con un enfoque inclusivo y participativo en el sector arrocero y ganadero”**

# THE SECRET OF GETTING



 Universidad  
Ecotec

