

AGRO DATOS

Boletín socioeconómico para agricultores



Optimización del Sector Agrícola:

Estrategias para mejorar la eficiencia a través de alternativas tecnológicas y tendencias sostenibles.

A group of seven people, four men and three women, are standing in a line in front of a large, leafy tree. They are all wearing bright blue t-shirts with a white logo on the chest. The background shows a grassy area and some buildings in the distance. The text is overlaid on a semi-transparent dark blue band across the middle of the image.

CRÉDITOS

Dirección General

Ana María Gallardo, MBA.

Karem González, Mgtr.

Elena Piedra-Bonilla, Ph.D.

Marilyn Muñoz, Mgtr.

Decano de la Facultad
Ciencias Económicas y Empresariales
Directora de Vinculación con la Sociedad
Jefe de proyecto de vinculación
Docente guía

Edición

Andrea Piedra B.

Estudiantes Vinculación de la Facultad de Ciencias Ecómicas y
Empresariales 2023

Samborondón - Ecuador

Agrodatos



Gilda Alcívar García, Ph.D.
RECTORA

El eje sustantivo de la vinculación con la sociedad es el espacio 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 fomenten el espíritu emprendedor de los guayasenses.

Nuestro compromiso radica en la motivación para lograr una sociedad amplia y participativa. 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, aportando al crecimiento social y humano, que posibilite mejor calidad de vida a la población.

Bienvenidos a este 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 edición: *Optimización del Sector Agrícola: Estrategias para mejorar la eficiencia a través de alternativas tecnológicas y tendencias sostenibles*, que procura propiciar el intercambio del conocimiento, para generar un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país.



Ana María Gallardo, MBA.

DECANA

Facultad Ciencias
Económicas y Empresariales

En el Ecuador la agricultura representa alrededor del 9% del Producto Interno Bruto generando más de 2,5 millones de plazas de trabajo, lo que representa el 32% del empleo en el país. Hoy, nos encontramos frente a nuevos desafíos, por lo que es fundamental ejecutar acciones y estrategias que optimicen los procesos productivos agrícolas.

La optimización agrícola es una necesidad fundamental en la gestión moderna de la tierra y los recursos naturales. En un mundo donde la demanda de alimentos está en constante aumento debido al crecimiento demográfico, es esencial maximizar la eficiencia en la producción agrícola. Esto implica utilizar los recursos disponibles de manera óptima para obtener rendimientos máximos con la menor cantidad de insumos posibles, como agua, fertilizantes y pesticidas.

Además, la optimización agrícola tiene importantes beneficios económicos. Al mejorar la eficiencia en la producción agrícola, los

agricultores pueden reducir los costos de producción y aumentar sus ingresos. Esto les permite mejorar su calidad de vida y contribuir al desarrollo económico de las comunidades rurales. Asimismo, una agricultura más eficiente y productiva puede ayudar a estabilizar los precios de los alimentos y garantizar un suministro constante para satisfacer las necesidades de la población.

El presente boletín tiene como fin sensibilizar a los productores sobre los beneficios de prácticas agrícolas sostenibles y eficientes. En esta edición, destacamos la importancia de la agricultura de precisión, diversificación de cultivos, redes comunitarias y acceso a la información. Además, consideramos que la gestión gubernamental y el apoyo de organizaciones multilaterales como el FIDA y las instituciones de investigación (INIAP) son recursos claves para la Investigación & Desarrollo del sector agropecuario.

INTRODUCCIÓN



Elena Piedra

Jefe de Proyecto de Vinculación
"Agrodatos"

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.

Para seleccionar el contenido de este número se escogió el tema de la Optimización del sector agrícola para introducir nociones de la Agricultura 4.0, a través de técnicas de Agricultura de Precisión. Esta técnica se basa en recopilar datos sobre las condiciones del suelo, clima y cultivos, y luego utilizar esta información para tomar decisiones más informadas y eficientes en la gestión de los cultivos. Algunas de las tecnologías utilizadas en la agricultura de precisión incluyen sistemas de posicionamiento global (GPS), drones y sistemas de información geográfica (SIG). Estas herramientas pueden ayudar a los agricultores a reducir el uso de insumos como agua, fertilizantes y pesticidas, lo que puede conducir a reducir costos, como también, a una producción más sostenible y respetuosa con

el medio ambiente. Así mismo, los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales del proyecto de vinculación con la sociedad Agrodatos, conjugaron otras prácticas que ayudan a la optimización agrícola, como la búsqueda de información, capacitación agrícola, el trabajo colaborativo y la diversificación.

En ese sentido, se trabajó en fomentar la agricultura de precisión en función de las áreas rurales de los cantones Daule y Samborondón (arroz y ganado vacuno), a través del levantamiento de información de los productores de la Asociación de Ganaderos Yolán-Los Lojas. Agrodatos acompaña los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de tal forma, las secciones del boletín estarán enmarcadas dentro de tres dimensiones: Sociedad, Economía y Ambiental.

Esperamos que este boletín sea de mucha ayuda.



ÍNDICE

Pág.

Sección Económica:	7
Iniciativas institucionales para la agricultura y ganadería sostenible	8
Agricultura de precisión: alternativas eficientes y beneficios a corto y largo plazo	13
Valoración económica de la implementación de las tecnologías eficientes	14
Sección Social:	21
Tecnologías oportunas para el cultivo de arroz y la ganadería vacuna	22
Beneficios de las plataformas digitales para agricultores	24
Redes comunitarias como ayuda a los pequeños agricultores para mejorar su perfil social y económico	27
Efectos de las tecnologías agrícolas	29
Educación y acceso a la información tecnológica	31
Sección Ambiental:	35
Factores productivos clave para unas buenas prácticas agro pecuarias	36
Alternativas de agricultura de conservación para implementar en el sector agrícola	40
¿Por qué es importante la innovación tecnológica en el sector agrícola?	42

SECCIÓN ECONÓMICA

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:

Norma Vizhñay
 Jessica Cayambe
 Romina Vargas
 Jordan Bravo
 Matías Valle
 Javier Neira
 Kevin Bonilla
 Heidi Toala
 Pedro Mendoza
 Dennis Lima



INICIATIVAS INSTITUCIONALES PARA LA AGRICULTURA Y GANADERÍA SOSTENIBLE

¿Qué iniciativas institucionales hay para la agricultura y ganadería sostenible?

Iniciativas institucionales:

1. Proyecto de Desarrollo Sostenible y apropiado en Territorios Rurales (DESATAR).
2. Proyecto Nacional de Reconversión y Sostenibilidad Ganadera.

1. Proyecto de Desarrollo Sostenible y Apropiado en Territorios Rurales (DESATAR)

Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola FIDA (2020), el objetivo que tiene el proyecto es “mejorar los ingresos de los pequeños productores/as rurales pobres, especialmente de mujeres y jóvenes, y la sostenibilidad ambiental de las actividades productivas en el área del proyecto” (p. 10).

Componente 1: Apropiación De Innovaciones y Mejores Prácticas.

Vencimiento del proyecto
31 de Diciembre 2027

Incentiva la apropiación de nuevas tecnologías y mejores prácticas agrónomas que respondan a las necesidades de los pequeños productores logrando así la eficiencia de la

productividad y que a su vez permitan la inclusión de mujeres y jóvenes.

Componente 2: Inversiones Productivas Sostenibles e Inclusivas.

Se basa en fortalecer las capacidades técnicas, empresariales con inclusión de la sostenibilidad ambiental para contrarrestar los cambios climáticos.

Resultados Del Proyecto

- Desarrollo Rural Sostenible.
- Efectividad del gasto público.
- Formación de capacitadas técnicas.
- Crecimiento económico local.
- Mejores condiciones de vida.

Inversiones sostenibles e inclusivas:

- Fortalecer las Organizaciones de Pequeños Productores (OPP) en el ámbito técnico, tecnológico.
- Convocatorias para promover la participación de las OPP.
- Diagnóstico para evaluar la madurez de las OPP.
- Formar jóvenes emprendedores para que a su vez puedan ejercer cargos de la OPP.
- Inclusión efectiva de jóvenes y mujeres .

¿En qué cantones cercanos a Samborombón se encuentra el Proyecto DESATAR?

Tabla 1

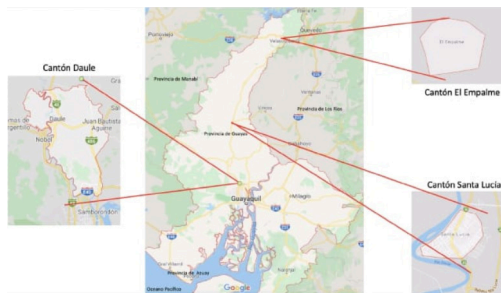
Alcance del Proyecto en la provincia de Guayas

Provincia	Región	Número de Cantones	Principales cultivos
Guayas	Costa	25	"Arroz, maíz duro seco, caña de azúcar y banano "

Fuente. Informe FIDA. Anexo 5 Página 2

Figura 1

Presencia del proyecto en la provincia de Guayas



Fuente. Informe FIDA página 320.





Asociaciones Visitadas

Cantón Daule:

Junta de Riego América Lomas
Dirección :Brisas de Daule
Teléfonos : 0969361209

Cantón Santa Lucía:

Asociación de Productores de Arroz
Los Caídos
Dirección :Vía Santa Lucía Palestina
Teléfonos: 0994 985207

Cantón Empalme:

Asociación Autónoma Agrícola
Macul
Dirección: Recinto El Porvenir
Teléfonos: 0997 740711 Correo
Electrónico: Asomacul40@hotmail.
com
Asociación de Mujeres
Emprendedoras Velasco Ibarra
Dirección:Vía Manabí Pichincha
Teléfonos: 0981 860597 Correo
Electrónico: carmenivoneleyes@
hotmail.com

2. Proyecto Nacional de Reconversión y Sostenibilidad Ganadera

El objetivo del proyecto es “implementar medidas de ganadería climáticamente inteligente en territorios priorizados tomando en consideración el nivel de pobreza y retorno a la inversión y eficiencia” (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022).

¿Qué es la ganadería climáticamente inteligente?

Se enfoca en mejorar la resiliencia del sistema ganadero frente al cambio climático, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para aumentar los ingresos de los productores mientras se progresa en la sostenibilidad.

¿Cómo lograr una ganadería climáticamente inteligente?

Implementar practicas sostenibles como:

- **Gestión eficiente de pastizales:**
 1. Estrategias de manejo como la rotación de potreros.
 2. Control de malezas por métodos mecánicos y manuales ya que “representan una alternativa de menor impacto ambiental” (Osechas y Becerra, 2009), sin embargo cuando estos métodos no funcionan es necesario el uso de métodos químicos.
- **Mejorar la dieta animal** utilizando alimentos balanceados para optimizar su salud y rendimiento productivo.

¿Qué incluye el proyecto?

- Entrega de kits tecnológicos y mecanismos de subvención.
- Capacitación a productores a través de la Escuela de Fortalecimiento Productivo Pecuario (EFPP)

Tabla 2

Algunos avances de las capacitaciones de la EFPP.

Año	N.º de capacitados	Provincia	Lugar
2022	30	Guayas	Balzar (Balzar), El Empalme (Pueblo Nuevo)
2022	21	Santa Elena	Santa Elena (Colonche)
2022	19	Los Ríos	Baba (Guare)
2022	133	Manabí	Bolívar (Calceta), Chone (Chone), El Carmen (El Carmen, San Pedro de Suma), Rocafuerte (Rocafuerte), Tosagua (Tosagua), Pedernales (Diez de Agosto)
2023	121	Loja	Celica, Quilanga, Loja, Pindal Puyango, Saraguro, Zapotillo
2024	15	Azuay	Cuenca (Quingeo)
2024	38	Guayas	Pedro Carbo
2024	38	Bolívar	Guaranda

AGRICULTURA DE PRECISIÓN: ALTERNATIVAS EFICIENTES Y BENEFICIOS A CORTO Y LARGO PLAZO

1. Sistema de Información Geográfica (Gis o Sis)

Estas herramientas tecnológicas son como útiles para los agricultores. Ofrecen información importante para mejorar los cultivos. No solo te dicen si el suelo es bueno o malo, también le dicen cosas como que tan húmedo está el terreno y cómo es la forma del terreno. Además, dan datos sobre el clima, como si va a llover o hacer mucho calor. Con toda esta información, los agricultores pueden tomar decisiones mejores sobre qué sembrar, cuándo sembrarlo y cómo cuidarlo (Calderón 2017).



2. Beneficios a Corto Plazo

- Mejora en la productividad agrícola.
- Uso eficiente de recursos hídricos y agroquímicos, promoviendo el ahorro.
- Identificación de suelos adecuados para cultivos específicos según sus propiedades físicas y químicas.
- Reducción de los impactos ambientales causados por el uso excesivo de suelos.
- Aumento de la productividad y los ingresos económicos para los agricultores (Sanchez, 2020).

3. Fases de la Implementación de las (Gis o Sis)



Fuente: (calderon, 2017)

4. ventajas

La agricultura de precisión ofrece la capacidad de medir la variabilidad temporal y espacial de los cultivos, lo que permite un seguimiento detallado de zonas donde la producción no es óptima.

- Facilita una gestión eficaz de grandes extensiones de tierra al proporcionar información precisa para ajustar prácticas agrícolas y recursos.
- Permite registrar un esquema completo y real de las tierras cultivadas
- Optimiza la planificación y el manejo agrícola a largo plazo.

Agricultura de Precisión: Beneficios Económicos a Corto y Largo Plazo



1. Maquinaria de conducción autónoma.

Esta maquinaria se conduce por sí sola y está ligada por GPS que es capaz de cubrir por completo de una parcela (Marote, 2010).

La maquinaria de conducción autónoma ofrece una serie de beneficios significativos en la industria agrícola y en otros campos relacionados. Algunos de estos beneficios son: Aumento de la eficiencia, reducción de costos, mejora de la precisión, etc.

2. Drones

Los drones ofrecen una variedad de beneficios que van desde la agricultura de precisión y la vigilancia hasta la entrega de bienes y la conservación del medio ambiente. Su versatilidad y capacidad para operar en una variedad de entornos los convierten en herramientas valiosas en una amplia gama de aplicaciones.



3. Sensorización en parcelas

Se trata de estaciones meteorológicas que son baratas y específicas, utilizando sensores para medir la humedad ambiental, humedad y la temperatura en distintos niveles del suelo. (Barreiro, 2018)

4. Mapa del suelo

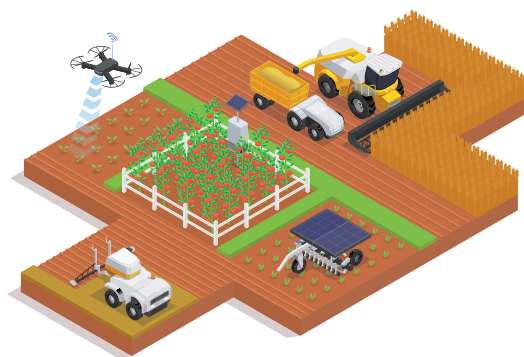
Se utilizan dispositivos que pasean por las parcelas que puede ser aéreo o terrestre y permite evaluar las características del suelo.

Los mapas de suelos ofrecen una serie de beneficios importantes para la gestión de recursos naturales, la planificación del uso del suelo y la toma de decisiones en una variedad de contextos. Su uso adecuado puede contribuir a una gestión más eficiente y sostenible del suelo y los recursos naturales. (Bautista, 2015)

VALORACION ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EFICIENTES

Metodos de Valoración

- Análisis económicos y financieros: retorno de la inversión, costos de producción, ingresos adicionales.
- Evaluación de la sostenibilidad a largo plazo.



Tecnología en el cultivo de arroz

DRONES Y SENSORES REMOTOS

Los drones pueden sobrevolar los campos de arroz y capturar imágenes detalladas. Esto ayudará a los agricultores a identificar áreas problemáticas, como zonas afectadas por plagas, enfermedades o estrés hídrico (Bastida Cañada, 2023).

Beneficios:

Monitoreo preciso
Eficiencia
Mayor productividad
Seguridad

Sensores:

Los sensores de humedad varían sus precios, dependiendo muchos factores, pero puede costar por hectárea entre \$50 a \$200, hasta \$500.

Drones:

El precio de fumigación de drones por hectárea puede oscilar entre \$50 a \$150. (Giménez, 2023)

Proveedores:

Existen una amplia gama de drones disponibles en establecimientos destacados como DJI Ecuador, Ecuadrones y Pycca. Ofrecen una selección diversa de modelos y accesorios.

Sistema de información geográfica (SIG)

Un SIG es una herramienta que permite crear mapas interactivos con varias capas de información geográfica. Se utilizan para cartografiar datos del campo, organizarlos y analizarlos. (Vega, 2023).

Tecnología en cría de ganado**Precios por identificación individual:**

Según la información proporcionada en Contexto Ganadero (2017) estos son los precios aproximadamente para implementar dicha tecnología:

- **Aretes electrónicos:** El costo estimado para implementar aretes electrónicos es de \$3.322 por hectárea.
- **Microchips:** La instalación en áreas rurales puede oscilar entre \$10.000 a \$20.000 y si la zona está cerca de centros urbanos puede variar entre \$50.000 a \$100.000

**Se requiere:**

Utilizar Google Earth el cual es un servicio de mapas en 3D, también QGIS donde podemos tener información geográfica de código abierto que permiten a los usuarios crear, publicar y analizar información geoespacial.



La Evaluación de Tecnologías Eficientes en la Agricultura y ganadería

La evaluación del rendimiento al implementar tecnologías eficientes es crucial para entender su impacto en la agricultura moderna. Al considerar cuidadosamente los beneficios y desafíos, los agricultores pueden tomar decisiones informadas que mejoren la productividad, la sostenibilidad y la rentabilidad a largo plazo. La adopción continua de estas tecnologías es esencial para enfrentar los desafíos futuros y garantizar la seguridad alimentaria global.

Precios de Tecnologías de Agricultura de Precisión

Tecnologías que puede implementar un Agricultor



La Evaluación de Tecnologías Eficientes en la Agricultura y ganadería

TECNOLOGIA	PRECIO	APLICACION	PROVEEDOR
SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE	\$3,705.14 X ha	AGRICULTURA	NETAFIM ECUADOR
AGRICULTURA DE PRECISION DRONES	\$16,500 A 25,\$000 UND	AGRICULTURA GANADERIA	TECHMALL
MAQUINARIA AGRICOLA AUTOMATIZADA SEMBRADORAS	\$8000 XUND	AGRICULTURA	AGROSCOPIO
SOFTWARE DE GESTION	\$1,500 A \$3,000 IMPLEMENTACION COSTO ANUAL 200	AGRICULTURA GANADERA	AGROSOFT
NIVELADORAS LASER	\$5,600 A \$7,000 X UND	AGRICULTURA	IMPORTADORA VIZUETE ALVAREZ
COSECHADORAS	\$10,000 X UND	AGRICULTURAT	RUCK I EC
TRACTORES	\$15,000 EL MÁS ECONOMICO	AGRICULTURA GANADERIA	TRUCK I EC
SENSORES	\$300 A \$1,500 UND 63 DLS ANUAL	AGRICULTURA GANADERIA	NETAFIM ECUADOR

Tecnologías según el tipo de Productor

TAMAÑO DE EMPRESAS	TIPO DE TECNOLOGÍA	FINANCIAMIENTO
GRANDES	*SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE *TECNOLOGÍA DE PRECISIÓN *SOFTWARE DE GESTIÓN	* FÁCIL DE CONSEGUIR DEBIDO A TAMAÑO DE SU EMPRESA, NORMALMENTE ELLOS ADQUIEREN LOS PRÉSTAMOS EN EL SECTOR PRIVADO * SUELEN ADQUIRIR TECNOLOGÍA DE PRECISIÓN POR EL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.
MEDIANAS	*SISTEMA DE RIEGOS INTELIGENTES *SOFTWARE DE GESTIÓN	* NIVEL DE FINANCIAMIENTO MEDIO * PRESTAMOS EN COOPERATIVAS Y MUTUALISTAS EN SU MAYORÍA
PEQUEÑAS	*NIVELADORAS LÁSER	* ES UNA MAQUINARIA QUE NO TIENE TANTO COSTO EN EL PODER ADQUISITIVO *ADICIONAL QUE EL MAG TIENE CAMPAÑAS PARA PROVISIONAR A AGRICULTORES PEQUEÑOS ESTA MAQUINARIA PARA QUE MEJORE SU PRODUCCIÓN
MICROEMPRESAS	*MUY LIMITADO ACCESO A LA TECNOLOGÍA	* LIMITADO ACCESO AL INTERNET POR LO QUE EL SOFTWARE NO LE ES MUY UTIL Y TIENE DIFÍCIL PODER DE ENDEUDAMIENTO.

Fuente: Ingresos de Agricultores por extensión UAE

Costo de Tecnologías de Precisión para el Cultivo de Arroz y Producción Agropecuaria

1. Drones: útiles en la agricultura y ganadería

Agricultura:

- Ayudar a controlar el estrés hídrico de los cultivos
- Ayudar a identificar las deficiencias nutricionales de las plantas
- Ayudar a controlar las plagas o enfermedades que puedan sufrir los cultivos

Ganadería:

- Mover y dirigir al ganado
- Reduce el esfuerzo y aumenta la eficiencia en el trabajo



Costo:

- En el mercado existen drones de hasta USD 20.000, pero las empresas brindan la alternativa del alquiler, el cual contiene costos bajos que van desde USD 14 por hectárea en el caso del cultivo de arroz, o de USD 20 por hectárea.

2. Sensores

Agricultura:

- Estimación de productividad en las áreas de cultivo
- Humedad del suelo

Ganadería:

- Evaluar la salud
- Reproducción del ganado
- La influencia del ambiente (Buitech. s.f., 2019)



Costo:

- SENSOR FC-28: USD 3,27.
- SENSOR SEN 13322: USD 6,81.
- SENSOR YL-69: USD 1.63



SENSOR FC-28: Mide la humedad del suelo por la variación de su conductividad, resulta sencillo, pero no tiene la precisión suficiente para realizar una medición en lo absoluto de la humedad del suelo, pero tampoco es necesario para controlar un sistema de riego.

SENSOR SEN 13322: Permite medir la humedad de la tierra o de otro entorno similar, se hunde en la tierra y mide la resistencia entre sus dos patas, cuanto más agua tenga, mayor será la señal que se obtenga.

SENSOR YL-69: Emonitorea el nivel de agua de una planta, usa las dos sondas para pasar corriente a través del suelo y luego lee esa resistencia para obtener el nivel de humedad.

Determina el volumen de agua almacenado en éste después de un riego o una lluvia, calcular el consumo de agua por el cultivo en un día o una semana y determinar la eficiencia del riego.

3. Software de recopilación de datos

El uso de los software lograra una mayor optimización de procesos y a su vez administrar los recursos de mejor manera teniendo noción en todo momento de la situación de el cultivo o ganado.

Al momento de la recopilación de datos el software nos lanzará resultados los cuales serán analizados por el agricultor para así llegar a una conclusión de cómo actuar y qué debe de hacer ya sea en su cultivo o ganado.

Hay aplicaciones que ofrecen soluciones sencillas, siendo a la vez PLATAFORMAS GRATUITAS, como AGRIO o AGROBIT, la última mencionada da una prueba gratis para luego si desea, pagar posteriormente una mensualidad de USD 4,99 o directamente anualidad de USD 49,99. Cabe resaltar que una vez que se compran vienen con un software incluido o programas más completos pagados con Agrosoft Latam.

¿Cómo se ve el Ecuador del futuro en la Agricultura?

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, la productividad agrícola debe aumentar 1,75% cada año para alimentar el mundo en 2050. Las necesidades de alimentación de la humanidad son gigantescas, tomando en cuenta que al momento la población mundial está estimada en 7.800 millones de personas.

Solo en Ecuador, los 5,29 millones de hectáreas de superficie agrícola alimentan a los casi 18 millones de habitantes. Para acercar a los agricultores a su objetivo de alimentar al mundo entero, se requieren mejores semillas y técnicas en momentos en que ciertas partes del mundo luchan contra sequías y tierras áridas.



SECCIÓN SOCIAL

Autores:

Boza Paulette
 Gavilanes Johanna
 Xavier Cevallos
 Estefania Moncada
 Johanna Cedeño
 Allan Fernando Céleri Vincent
 Angie Martínez
 Steven Suarez
 Mayeli Prieto
 Ángeles Navas

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 OPORTUNAS PARA EL CULTIVO DE ARROZ Y LA GANADERIA VACUNA

¿Por qué usar tecnología ?

La innovación tecnológica en la producción de cultivos es importante por el crecimiento de la población. Por lo tanto, es de interés buscar maneras de la producción sea eficiente.

Tecnologías para el cultivo de arroz

1. Drones para la fumigación y monitoreo

El dron es un dispositivo aéreo sin piloto que está programado para volar automáticamente utilizando tecnología GPS. Para la fumigación, el dron cuenta con un sistema de boquillas pulverizadoras conectadas a una motobomba de alta presión, que regula la fuerza de expulsión del producto según las necesidades.

Beneficios:

- Pueden volar rápidamente sobre los campos para capturar información con sensores.
- Monitorean áreas de tierra, analizando suelo, temperatura y crecimiento de los cultivos.
- Monitorean el riego, envían fotografías y transmiten vídeo en tiempo real para supervisión.
- Identifican a tiempo las condiciones de estrés y enfermedades, permitiendo reducir el uso de agroquímicos.
- Ayudan a tomar medidas de control oportunas para minimizar pérdidas de producción.

2. Niveladoras láser para preparar los suelos

A inicios del 2021, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) puso a disposición de los arroceros que tienen entre una y diez hectáreas, el servicio gratuito de niveladoras láser para preparar los suelos.

Beneficios:

- Permite la preparación del terreno de manera más efectiva.
- Mayor ahorro de agua y herbicidas.
- Mejor oxigenación del suelo, activando los nutrientes que hacen posible cultivos más sanos y productivos.
- Mejor manejo de malezas. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020)

IMPORTANTE: Este servicio puede ser solicitado en la dirección distrital del MAG del Guayas en la Av. Carlos de Julio Arosemena Km 1.5 Vía Daule

3. Motocultor

Es considerado un pequeño tractor que se utiliza ya sea en grandes hectáreas, pequeños terrenos agrícolas y huertos. Se destaca por su versatilidad, dado que puede adaptarse a una variedad de tareas utilizando distintas herramientas, tales como la eliminación de maleza, la creación de surcos y sistemas de riego, entre otras funciones.

Beneficios:

- Son más económicas y prácticas que un tractor.
- Agiliza los procesos a diferencia de si se lo hiciera de forma manual.
- Es muy eficaz a la hora de remover y preparar el suelo.

Alternativas:

1. Motocultor a gasolina

El motocultor de gasolina es ampliamente reconocido como la opción más eficiente para llevar a cabo diversas labores, ya que permite ahorrar tanto tiempo como dinero. Uno de los motocultores más destacados es el modelo DUCATI DRTL 2100.

En el mercado, el precio del motocultor DUCATI DRTL 2100 oscila entre los USD 1,500 y USD 2,000, lo que lo convierte en uno de los modelos más solicitados por los agricultores debido a su atractiva relación calidad-precio.

Proveedores:

Puede ser adquirido en sitios como:

- Sukampo
- Agroscopio

2. Motocultor a diesel

El CF151 es un motocultor altamente popular a nivel nacional, reconocido por su calidad sobresaliente y su sistema de 4 ruedas, lo que facilita y agiliza las labores agrícolas en el campo.

El precio de un motocultor a diésel varía comercialmente entre los USD 2,500 y USD 3,000, principalmente debido a su tamaño más grande, como se puede apreciar en la imagen adjunta. Esta característica lo convierte en una opción más costosa dentro de su categoría.

Proveedores:

Puede ser adquirido en sitios como:

- Dinatex



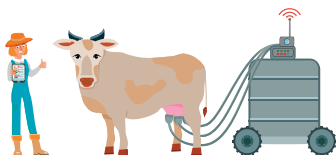
TECNOLOGÍAS PARA LA GANADERÍA VACUNA

1. Tecnología en los Sistemas de monitoreo

Es un dispositivo que contiene sensores y pueden colocarse en el cuello o pata de la vaca, ayudando a identificar la salud o estado del animal remotamente.

La presentación del sensor depende de las necesidades del agricultor. (Shang, et al., 2024).

Proveedores en Ecuador: GEA, SEMAGRO, NEDAP y ALLFLEX



Beneficios

1. Reduce los costos de producción.
2. Provee datos en tiempo real.
3. Mejora la calidad y eficiencia de las decisiones tomadas.
4. Aumenta la producción y los ingresos obtenidos.
5. Incrementa la calidad y la seguridad alimentaria.
6. Reduce el número de personal requerido para las labores diarias.
7. Eleva la calidad laboral y de vida de los empleados y productores.
8. Favorece la gestión racional y eficiente de los recursos naturales.
9. Disminuye las emisiones de contaminantes en aire, agua y suelo.
10. Maximiza la competitividad.

BENEFICIOS DE LAS PLATAFORMAS DIGITALES PARA AGRICULTORES

Sabías que en el Ecuador existen plataformas digitales que ofrecen a los agricultores acceso instantáneo a información vital, como técnicas de cultivo y precios de mercado, mejorando así su toma de decisiones y productividad.

1. Plataforma del INEC: acceso a información en tiempo real

Tipo de información disponible:

- Datos sobre precios de productos agrícolas,
- Condiciones climáticas locales,
- Pronósticos meteorológicos
- Tendencias del mercado.

Esta información permite tomar decisiones más informadas sobre qué cultivos plantar, cuándo cosechar y cuándo vender sus productos.

Más información dando un clic:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
 Proporciona información en tiempo real sobre precios de productos agrícolas en los principales mercados de Ecuador, ayudando a los agricultores a tomar decisiones informadas sobre la comercialización de sus productos.



2. SINAGAP: acceso a información en en tiempo real sobre precios de productos agrícolas, condiciones climáticas, pronósticos, etc.

Las plataformas digitales ofrecen a los agricultores una rápida disponibilidad de información sobre los precios de los productos agrícolas, el clima en sus áreas locales, previsiones meteorológicas y las tendencias actuales del mercado. Gracias a estos datos en tiempo real, los agricultores pueden tomar decisiones más fundamentadas sobre qué cultivos cultivar, el momento adecuado para la cosecha y el momento óptimo para comercializar sus productos. (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2022)

EJEMPLO:

http://sinagap.mag.gob.ec/sina/PaginasCGSIN/Rep_Pre_Prod_X_MercCGSIN.aspx

Proporciona información en tiempo real sobre precios de productos agrícolas en los principales mercados de Ecuador, ayudando a los agricultores a tomar decisiones informadas sobre la comercialización de sus productos.



Mercado	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo	Penúltimo Precio	Último Precio	Tendencia	% Variación
Ambato EP-EMA	1.74	1.75	1.75	1.75 13/03/2024	1.74 20/03/2024	BAJÓ	-0.57
Cuenca - 3 de Noviembre	2.20	2.20	2.20		2.20 20/03/2024		
Guaranda	1.73	1.73	1.73	1.73 13/03/2024	1.73 20/03/2024	SE MANTIENE	0.00
Ibarra - Bodegas	1.85	1.85	1.85	1.85 18/03/2024	1.85 21/03/2024	SE MANTIENE	0.00
Latacunga - Bodegas	2.24	2.24	2.24	2.24 15/03/2024	2.24 22/03/2024	SE MANTIENE	0.00
Quito MMQ-EP	2.16	2.16	2.16	2.16 19/03/2024	2.16 22/03/2024	SE MANTIENE	0.00
Tulcán - Bodegas	2.17	2.17	2.17	2.17 15/03/2024	2.17 22/03/2024	SE MANTIENE	0.00

3. SIPA: facilita de la toma de decisiones basada en datos

Ofrece una variedad de servicios y datos relacionados con la producción y comercialización de productos agrícolas en el país. Algunos de los servicios y recursos que ofrece SIPA pueden incluir:

- Información sobre productos alimenticios
- Información sobre prácticas agrícolas
- Eventos y capacitaciones

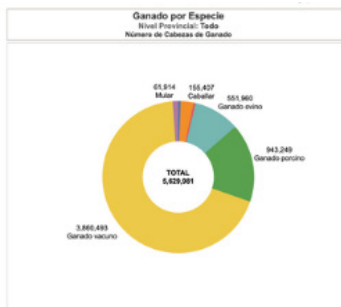
Ejemplo:

<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>

Proporciona herramientas de análisis de datos agrícolas que permiten a los agricultores evaluar el rendimiento de sus cultivos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones estratégicas basadas en datos.

No.	Producto	Sup. Plantadas (ha)	Sup. cosechadas (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
1	Cacao	594.857	655.178	337.148	0.58
2	Milza (dulce seco)	372.881	382.473	1.841.131	4.83
3	Arroz	343.061	337.823	1.961.271	4.62
4	Palma aceitera	198.682	141.381	2.206.402	16.34
5	Banano	172.653	167.544	6.076.789	36.28
6	Piñazo	133.145	114.526	827.562	7.48
7	Caña de azúcar	105.615	113.148	7.740.482	68.41
8	Milza suave seco	42.058	36.605	39.452	1.08
9	Caña	36.356	26.891	7.968	0.27
10	Frijol seco	20.370	23.188	14.872	0.63
11	Caña de azúcar para otros...	24.676	22.861	372.801	16.17
12	Soya	22.163	22.113	20.454	1.33
13	Papa	19.390	17.658	261.433	14.83
14	Naranja	18.411	16.324	205.539	12.59
15	Mango	18.403	17.142	135.091	7.88
16	Yuca	15.022	17.697	146.300	8.27
17	Milza suave (húedo)	15.351	13.772	44.490	3.22
18	Moroteño	13.985	7.662	56.194	7.28
19	Frijol (húedo)	9.730	8.063	24.273	2.98
20	Beldici	9.089	8.725	135.239	15.50
21	Piña (Fruita fresca)	8.810	6.063	295.311	48.47

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - ESPAC, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)



4. Agromonitor: Información de Políticas Agropecuarias

Esta plataforma desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) proporciona información sobre el apoyo que los países de América Latina y el Caribe, incluido Ecuador, hacen al sector agrícola a través de políticas.

Información disponible:

Indicadores de agricultura, pesca y cambio climático

Apoyo al sector agrícola y específicamente a los agricultores por país

Ejemplo: <https://agrimonitor.iadb.org/es/>

Los agricultores ecuatorianos y otros actores del sector pueden utilizar esta plataforma para acceder a datos, análisis y herramientas que les ayuden a mejorar su desempeño y tomar decisiones informadas.



REDES COMUNITARIAS COMO AYUDA A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES PARA MEJORAR SU PERFIL SOCIAL Y ECONÓMICO

¿Cómo funcionan?

Las Redes funcionan mediante una orientación basada en la educación y en el apoyo de los iguales y su confianza en el aprendizaje basado en la experiencia (proyectos previos con resultados positivos). (Gracia Fuster, 1997)



Objetivos

- Obtener precios justos
- Garantizar mejores Ingresos
- Mejorar el perfil social y económico
- Mejorar la calidad de vida de las familias

PROYECTO DE REDES DE APOYO SOCIAL COMUNITARIO

PROYECTO JUNTOS

Esta Red de pequeños productores se enfoca en la producción sostenible de cacao, café y quinua en Ecuador. Esta Red identifica dos aspectos clave para el desarrollo sostenible. (ENGIM, Ecuador 2019).

- Se enfoca en uso buenas prácticas agrícolas (BPA)
- Se fortalece la relación social-organizacional.

BENEFICIARIOS

10.800 miembros legales y comerciales de 45 cooperativas y/o grupos organizados a nivel comunitario que se beneficiarán de las actividades de mejora productiva, asociativa y comercial (ENGIM, Ecuador 2019).

RESULTADOS

- Aumento de la productividad y la resiliencia al cambio climático de los sistemas agrícolas a través de: mejora de los métodos de producción, diversificación y transferencia de las mejores prácticas de producción.
- Mejorada la capacidad de gestión socio-organizativa de 45 asociaciones de pequeños productores de café, cacao y quinua en el marco de la Economía Popular y Solidaria y el Comercio Justo.
- Aumento y mejora del acceso de los pequeños productores a mercados más rentables para la venta directa de cacao, café y quinua. (ENGIM, Ecuador 2019)

CURIOSIDADES

Brindaron capacitaciones y charlas de como reducir las brechas de género en las comunidades y en las asociaciones de productores, con el fin de sensibilizar a los gerentes y miembros de las asociaciones sobre temas como la equidad y la violencia de género.

EFECTOS DE LAS TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS

¿CÓMO ESTE FACTOR AFECTA EN EL TRABAJO AGRÍCOLA DESDE UN ENFOQUE SOCIAL?

Competitividad



Conexiones sociales y apoyo comunitario



Educación y Capacitación



Resiliencia y adaptabilidad



1. Competitividad

La tecnología agrícola mejora la productividad y reduce costos.

Mayor productividad: Los avances tecnológicos permiten producir más alimentos en menos tiempo y con menos recursos.

Menos desperdicio: Sistemas de riego automatizados, monitoreo de cultivos con drones y fertilizantes de precisión aumentan la productividad y reducen el desperdicio.

Beneficios económicos: La tecnología ayuda a los agricultores a mejorar su economía familiar al aumentar las ganancias (IICA 2010).

La tecnología agrícola es una aliada poderosa para garantizar la seguridad alimentaria y mantener la competitividad en el sector agrícola. (Instituto del Banco Mundial 2013)



2. Conexiones sociales y apoyo comunitario

- **Redes sociales:** Mantener relaciones sólidas con otros agricultores, vecinos y miembros de la comunidad puede proporcionar apoyo emocional y compartir conocimientos.
- **Participación en grupos locales:** Unirse a cooperativas agrícolas, asociaciones o grupos de intercambio de experiencias puede fomentar la colaboración y el apoyo mutuo.

3. Educación y capacitación:

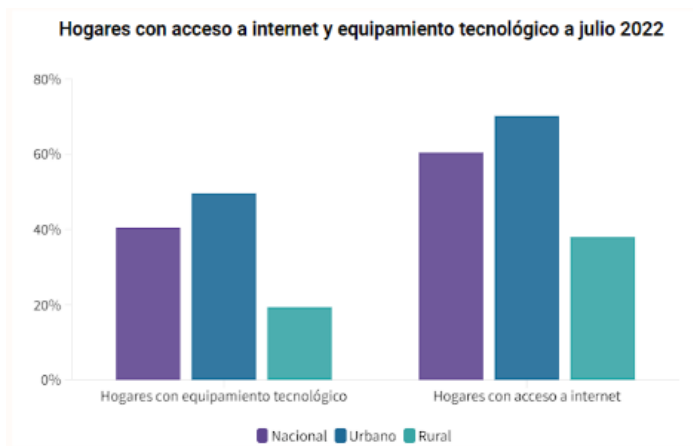
- **Formación continua:** Participar en talleres, cursos o programas de capacitación para mejorar habilidades agrícolas y conocimientos técnicos.
- **Alfabetización financiera:** Aprender sobre gestión financiera y planificación para tomar decisiones informadas.

4. Resiliencia y adaptabilidad:

- **Afrontar los desafíos:** Desarrollar habilidades para enfrentar situaciones difíciles, como sequías, plagas o cambios en el mercado.
- **Flexibilidad:** Adaptarse a nuevas tecnologías y prácticas agrícolas.

EDUCACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN TECNOLÓGICA

En Ecuador, la zona rural se caracteriza por tener una menor acceso a la tecnología comparado con la zona urbana. En la zona rural se realizan actividades económicas como la ganadería, la agricultura, la pesca y la minería donde la tecnología juega un papel importante.



Fuente: INEC, TIC • Elaboración: Consultora Multiplica





¿Por qué en la zona rural hay menos acceso a la tecnológica?

- Falta de conciencia y capacitación
- Infraestructura deficiente
- Barreras económicas
- Falta de acceso a la tecnología

¡Sugerencias para acceder a la tecnología digital!

- Promover la coordinación regional para la implementación de una estrategia que promueva el uso de Internet para el desarrollo rural y agrícola
- Proporcionar información y demostraciones sobre el uso de Internet
- Dirigir los servicios de información de Internet existentes hacia los usuarios que lo carecen
- Establecer proyectos piloto enfocados en la adopción progresiva de tecnologías digitales.

¿Qué instituciones ofrecen cursos gratuitos a los Agricultores?



- Institución Internacional: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Institución Nacional: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. (INIAP)

Algunas opciones de cursos para mejorar el conocimiento en la agricultura :

FAO- “Nuevas tecnologías y prácticas para la agricultura familiar” <https://capacitacion.fao.org/course/view.php?id=75>
“Innovación y Sostenibilidad en la agricultura familiar” <https://capacitacion.fao.org/course/view.php?id=39>

INIAP - “Manejo integrado del cultivo de arroz” <https://www.iniap.gob.ec/iniap-inauguro-el-primer-curso-de-homologacion-de-conocimientos-y-experiencias-manejo-integrado-del-cultivo-de-arroz/>

ACCESO A APLICACIONES DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN

La agricultura de precisión (AP) ofrece diversas soluciones tecnológicas que mejoran la eficiencia en el trabajo agrícola. Para ello, se llevan a cabo observaciones y análisis selectivos en el campo, lo que nos mostrará que la agricultura es heterogénea en sus características.

¿Qué implica que la agricultura sea heterogénea? Que en la actualidad es posible mediante la tecnología segmentar toda el área de cultivo y tratarla según sus características específicas, y que mejor si para lograr esto nos ayudamos con herramientas tecnológicas. BASF. (2024)

A continuación te presentamos aplicaciones gratuitas que brindan información y son de gran ayuda para la agricultura:

AGROPTIMA Es el software de gestión agrícola más ágil e intuitivo para el control y registro de explotaciones agrarias. Agroptima (AGROPTIMA, 2024)

ISAGRI Ayuda a registrar diferentes labores realizadas en tu campo como siembras, aplicación de insumos y cosechas. (ISAGRI, 2024).

SIMA Controle sus cultivos desde su smartphone. Monitoree sus lotes, geolocalice los datos, analice la información y genere ordenes de aplicación. (SIMA, 2024).

ONESOIL Permite monitorear a distancia un cultivo específico y chequear su estado cada semana para tomar decisiones. (ONESOIL, 2024).

Agrosoft Latam Software contable que te ayuda a simplificar la gestión empresarial al integrar todo el flujo del negocio en un solo lugar (AGROSOFT, 2024)

ESPERAMOS QUE ESTA INFORMACIÓN TE SEA DE MUCHA AYUDA, Y NUNCA DEJES DE EDUCARTE!

Recuerda que : “Nunca es tarde para aprender”



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:

Nathan Alvarado
 Nicole Peralta
 Isaac Criollo
 Jenniffer Quinto
 Adriana Cortez
 Emily Espinoza
 Dayanara Lopez
 Nelly Sarabia
 Adriana Mata
 Lady Coello
 Emely Andrade



FACTORES PRODUCTIVOS CLAVE PARA UNAS BUENAS PRACTICAS AGROPECUARIAS

Definición de BPA

Las Buenas Prácticas Agrícolas se define como “hacer las cosas bien y dar garantía de ello”. Son esenciales para cumplir exigencias de los consumidores y garantizar alimentos sanos y producidos de manera sostenible (IICA, 2020).

Importancia de las BPA

- Consumidores buscan alimentos sanos y respetuosos con el medio ambiente.
- Ayudan a prevenir residuos de plaguicidas o enfermedades en productos agrícolas.
- Contribuyen a la confianza de los compradores y la sostenibilidad del mercado (MAG, 2008).

Beneficios de implementar la BPA

Productos sanos y de calidad para la nutrición familiar.
Trabajadores saludables.
Acceso a mercados más competitivos (MAG, 2008).



Con la finalidad de obtener alimentos de calidad y cuidar el medio ambiente nacen las buenas practicas agropecuarias, algunas enumeradas a continuación:

1. Selección del Lote de Siembra

- Antes del uso, determinar la fertilidad del suelo.
- Para la siembra de arroz, se debe tener una período de descanso entre cosecha al menos de 1 mes.
- Localizadas en lugares que minimicen el riesgo sanitario, que no tengan interferencia con los vecinos y que estén alejadas de las posibles fuentes de contaminación

2. De la Preparación del Terreno

- Antes del uso, determinar la fertilidad del suelo.
- Para la siembra de arroz, se debe tener una periodo de descanso entre cosecha al menos de 1 mes.
- Localizadas en lugares que minimicen el riesgo sanitario, que no tengan interferencia con los vecinos y que estén alejadas de las

3. Manejo Integrado de Plagas

- Para prevenir presencia de plagas, se debe usar semillas certificadas y así disminuir el riesgo.
- El objetivo es la producción del cultivo bajo un principio de agricultura sustentable y sostenible.

4. De la Seguridad del Personal

- El personal que manipule plaguicidas de uso agrícola debe mantener un buen estado de salud y someterse periódicamente a exámenes médicos (Colinesterasa; análisis de sangre que estudia los niveles de 2 sustancias que ayudan al sistema nervioso a funcionar apropiadamente) como mínimo dos veces al año. (Zosanitario,2015)



5. Calidad de Agua

- Usar agua segura (agua libre de parásitos y bacterias) evita la contaminación de los productos y del cuidado de la salud del trabajador.
- Para proteger el ambiente, el agua utilizada en el predio debe ser extraída de fuentes renovables.

6. Equipos y Utensilios



- Fabricados con material sanitario que puedan; limpiarse, lavarse, desinfectarse y mantenerse, para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos. (ZOOSANITARIO, 2010)

6. Equipos y Utensilios

- Fabricados con material sanitario que puedan; limpiarse, lavarse, desinfectarse y mantenerse, para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos. (ZOOSANITARIO, 2010)

7. Suministro de Alimento



- La cantidad y la calidad de los alimentos deben ser adaptados a las necesidades específicas de los animales.
- Los comederos y los distribuidores de alimentos deben limpiarse regularmente

8. Sanidad Animal



- Se recomienda realizar el control del ingreso y egreso de animales, permitiendo únicamente la movilización de animales cuya condición sanitaria esté certificada por un veterinario.
- Cuando se utilizan camas, éstas deben ser cambiadas o tratadas con regularidad de acuerdo a la especie

9. Diseño de Infraestructura

- Se permita el mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada.
- La superficie y materiales que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos.

10. Cinco Libertades

- Libre de hambre, sed y desnutrición
- Libre de dolor y enfermedad
- Libre de miedo, temor y angustia
- Libre de expresar su comportamiento natural
- Libre de malestar físico y térmico



11. Innovación y tecnología

- Incorporar avances tecnológicos y prácticas innovadoras que mejoren la eficiencia,
- El principal beneficio es la productividad. (croplife, 2024)

12. Gestión y planificación

- Contar con un plan de manejo que incluya prácticas de rotación de cultivos, manejo integrado de plagas, y programas de fertilización. (croplife, 2024)

13. Eficiencia en el uso de recursos

- Optimizar el uso de recursos como la energía, los insumos agrícolas y el tiempo.
- Buscando maximizar la productividad y reducir los costos y la huella ambiental. (Ministerio de Agricultura, 2008)





14. Seguridad alimentaria

- Implementar medidas para garantizar la producción de alimentos seguros para el consumo humano,
- La higiene en la manipulación de alimentos,
- El uso responsable de productos agroquímicos. (Ministerio de Agricultura, 2008)

15. Bienestar animal

- Garantizar condiciones adecuadas para el cuidado y la salud de los animales es esencial.
- proporcionar alimentación balanceada,, atención veterinaria adecuada y un ambiente libre de estrés. (croplife, 2024)

ALTERNATIVAS DE AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN PARA IMPLEMENTAR EN EL SECTOR AGRÍCOLA

¿Qué es la Agricultura de conservación?

- Es un método agrícola que puede evitar la pérdida de tierras cultivables y al mismo tiempo revitalizar las tierras degradadas.
- Promueve mantener una cobertura constante sobre el suelo, reducir al mínimo el laboreo de la tierra (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

¿Cuál es el beneficio de la Agricultura de conservación?

- Ayuda a aumentar la biodiversidad y los procesos biológicos naturales tanto en la superficie como debajo del suelo
- Mejora la sostenibilidad en la producción de cultivos (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

1. Alteración mecánica mínima de la estructura del suelo

- La siembra directa implica producir cultivos sin preparar mecánicamente la cama de siembra y con una alteración mínima del suelo.
- Se entiende como sinónimo de cultivo sin laboreo y se distingue

entre plantación (para semillas grandes como maíz y frijoles) y siembra (para semillas pequeñas como trigo y cebada). (Food and Agriculture Organization of the United Nations. , 2024).

2. Cobertura orgánica en la superficie del suelo

- Desempeñan un papel fundamental en la mejora y estabilidad de los sistemas de agricultura de conservación.
- No solo al mejorar las propiedades del suelo, sino también al favorecer una mayor biodiversidad en el entorno agrícola.

2.1 ¿para qué sirve cobertura orgánica en la superficie del suelo ? Protegen la tierra durante períodos de inactividad agrícola.

- Facilitan la movilización y reciclaje de nutrientes, contribuyen a mejorar la estructura del suelo.
- Permiten rotaciones en sistemas de cultivo monocultivo
- Ayudan en el control de malezas y plagas, y actúan como una especie de labranza natural del suelo.
- Suministran una fuente adicional de materia orgánica que mejora la estructura del suelo.
- Facilitan la disponibilidad de nutrientes para futuros cultivos.
- Aumentan la capacidad de percolación del agua en el suelo mediante raíces pivotantes (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

3. Diversificación de especies en la rotación de cultivos

La diversidad de cultivos en rotación proporciona una amplia variedad de nutrientes a los microorganismos del suelo y permite que las raíces exploren diferentes capas del suelo en busca de nutrientes.

Esto genera una flora y fauna edáfica diversa, ya que las raíces liberan sustancias que atraen diferentes tipos de bacterias y hongos que desempeñan un papel importante en la transformación de estas sustancias en nutrientes disponibles para las plantas.

3.1 Efectos de la rotación de cultivos:

La diversidad en los cultivos beneficia la nutrición de humanos y animales, reduce el riesgo de plagas y malezas, aumenta la creación de bioporos por raíces diversas y mejora la distribución de agua y nutrientes en el suelo.



¿Por qué es Importante la Innovación Tecnológica en el Sector Agrícola?

- Porque influye en varios aspectos de las dificultades que se presentan en la humanidad.
- Ayuda en la competitividad, la sostenibilidad y la equidad en la agricultura para poder aumentar la producción alimentaria. (IICA, 2014)

Beneficios Generales en el Uso de las Alternativas Tecnológicas

- Aumento de la productividad.
- Optimización de recursos
- Mejora de la calidad de los productos agrícolas:
- Resiliencia frente a desafíos climáticos (Santos, 2018).

Beneficios Ambientales en el Uso de las Alternativas Tecnológicas

- Uso eficientemente de los recursos renovables y no renovables.
- Disminuyen las pérdidas de agroquímicos por percolación, volatilización y erosión
- Se mantiene o mejora la calidad del suelo y se minimiza el riesgo de contaminación de aguas y las emisiones de gases de invernadero a la atmósfera (Lal, 2004)

Beneficios Ambientales: Sistema de Riego Inteligente

- Puede reducir el desperdicio de agua y la contaminación por lixiviados de fertilizantes.
- Las mejoras se reflejan en la productividad del trabajo, la eficiencia económica, la reducción de pérdidas, la disminución en el coste laboral y las ventajas en el ahorro de agua. (Mayhúa López, et al., 2015).

Beneficios Ambientales: GPS

- La tecnología agrícola de precisión mejora la productividad al mismo tiempo que se reduce el despilfarro en insumos como semillas, fertilizantes, pesticidas y combustible.
- El uso de GPS en la agricultura puede tener un impacto positivo en la reducción de la huella de carbono de las operaciones agrícolas. (et al., 2010).

Beneficios Ambientales: Drones

- Garantiza un mejor cuidado del medio ambiente y por tanto un aumento de la calidad de vida en el campo al disminuir hasta un 50% la cantidad de elementos químicos utilizados en la producción agropecuaria. (Martínez-Casasnovas, et al., 2010).

Beneficios Ambientales: Sensores Inteligentes para Agricultura

- Ayuda a conocer las condiciones meteorológicas, la humedad de las plantas, la temperatura del suelo y la fertilidad, las plagas y la ubicación de la maleza es posible con la ayuda de los sensores agrícolas.

Adopción Tecnológica en el Sector Pecuario

La adopción tecnológica en el sector pecuario es un proceso complejo que puede cubrir un período de tiempo considerable, ya que no solo requiere que la tecnología a transferir sea buena, si no que se requieren que los actores involucrados tengan los recursos y herramientas para hacerlas llegar a los usuarios finales (Opio y Rodríguez, 2022)

Sabías que...

La identificación de buenas prácticas ganaderas y la evaluación de sus impactos en productividad, adaptación y mitigación son elementos clave para la implementación exitosa de la ganadería climáticamente inteligente en campo.



Herramientas Innovadoras para el Monitoreo

- Desarrollo un sistema de seguimiento basado en tecnología de sensores remoto.
- Instalar en áreas de pastoreo o en instalaciones de producción animal para recopilar datos sobre variables ambientales
- Crear plataforma de datos abiertos que recopilen información sobre la gestión ambiental y las practicas sostenible en el sector pecuario. (Thornton et al., 2017)

Beneficios Ambientales: Reducción de huella de carbono

Reducción de la huella de carbono: Al utilizar una aplicación "SUBASTAAP" para la subasta de ganado, se pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el transporte de animales y personas hacia y desde los lugares de subasta. (Sangoluisa y Opio 2022)

Beneficios Ambientales: optimización de recursos eficientes

- Ahorro en gastos operativos, como el transporte.
- La aplicación para subastas de ganado puede optimizar el proceso de compra y venta de animales, lo que reduce la necesidad de transporte innecesario y el uso de recursos como el papel. Esto puede conducir a una gestión más eficiente de los recursos naturales, como el agua y la energía. (Erazo, 2022)

Beneficios Ambientales: gestión de compra y venta segura

- Al reducir la necesidad de transportar grandes cantidades de ganado a distancias largas, la aplicación puede contribuir indirectamente a la conservación del suelo al disminuir la compactación y erosión causadas por el tránsito frecuente de vehículos pesados. (Sangoluisa, Opio 2022)

Beneficios Ambientales: promocion de la biodiversidad

- Al incentivar la venta y compra de animales de razas locales o autóctonas a través de la aplicación, se fomenta la conservación de la diversidad genética y la adaptabilidad de las especies, lo que es fundamental para la resiliencia de los sistemas agrícolas ante cambios ambientales y climáticos. (Sangoluisa, Opio 2022)

Bibliografía

- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (2020). Sustainable and Appropriate Development Project in Rural Territories - DESATAR. (Número de informe 5399-EC). <https://webapps.ifad.org/members/lapse-of-time/docs/spanish/EB-2020-LOT-P-10-Informe-de-dise-o-del-Proyecto.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2022). Proyecto Nacional de Reconversión y Sostenibilidad Ganadera. Recuperado el 29 de marzo de 2024 de <https://www.agricultura.gob.ec/ganaderia-sostenible/>
- Osechas, D., Becerra, I. (2009). Estrategias de manejo de pastizales para la producción sustentable en fincas doble propósito en el occidente de Venezuela, 21(1), 125-132.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (9 de Mayo de 2023). MAG capacita a 121 productores en Escuelas de Fortalecimiento Productivo Pecuario. <https://www.agricultura.gob.ec/mag-capacita-a-121-productores-en-escuelas-de-fortalecimiento-productivo-pecuario/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (23 de Enero de 2024). Ganaderos de Quingeo mejoran sus capacidades productivas con apoyo del MAG. <https://www.agricultura.gob.ec/mag-capacita-a-121-productores-en-escuelas-de-fortalecimiento-productivo-pecuario/>
- Nuestras riquezas (3 de Marzo de 2024). MAG entrega insumos para apoyar a la reactivación de productores de Pedro Carbo. Nuestras riquezas.. <https://www.nuestrasriquezas.com/2024/03/03/mag-entrega-insumos-para-apoyar-a-la-reactivacion-de-productores-de-pedro-carbo/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2 de Febrero de 2024). Produ Cantos Sánchez , E. A., Inga Campoverde , J. A. , Macías Hernández , D. J., & Martínez Carriel , T. F. . (2022). Los sistemas de información geográfica aplicados a la agricultura de precisión. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 4(3), 62-72. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/131>
- Calderón, M. F., Álava, E., Lombaida, A., Rebutti, N., Palomino, A., Cepeda, E., ... & Guevara, D. (2017). Uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta de aprendizaje aplicado en el proceso de integración Universidad-Comunidad. In TICAI 2016: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería de la Ingeniería (pp. 43-48). Universidad de Vigo.
- TAD News Desk. (2023, 30 octubre). Drones in Agriculture: Revolutionizing Crop Monitoring and Empowering Farms - The Agrotech Daily. The Agrotech Daily. <https://theagrotechdaily.com/drones-in-agriculture/>
- Vega, C. (2023, 5 agosto). Agricultura: la base de la economía y su impacto en el desarrollo. Aprende Economía. <https://aprendeconomia.info/la-agricultura-como-base-de-la-economia>
- Giménez, R. (2023, 14 mayo). ¿Cuánto se cobra por fumigar una hectárea?: Fumigación de hectáreas con expertos en control de plagas. AgriculturaWiki. <https://agriculturawiki.com/cuanto-se-cobra-por-fumigar-una-hectarea-fumigacion-de-hectareas-con-expertos-en-control-de-plagas/>
- Sensores de humedad del suelo para programación de riego. (s. f.-a). <https://es.extension.umn.edu/riego/sensores-de-humedad-del-suelo-programaci%C3%B3n-de-riego>
- Gortaire, A. R. (2017). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. Antropología Cuadernos de Investigación, 17, 12. <https://doi.org/10.26807/ant.v0i17.85>
- Banco Central Ecuador (2021).Reporte Coyuntural Agropecuario.Nº93, obtenido: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/integradas/etc202003.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2023). Cifras de créditos en el sector agropecuarios en la banca pública y privada). Obtenido:
- Segura, E. (2021). Estudio de factibilidad del uso de drones para la fumigación en el cultivo de arroz en Daule. [Trabajo para título de Ingeniera Agrónoma, Universidad de Guayaquil].
- Lucero, A. y Tipán, E. (2022). Diseño y construcción de motocultor con una potencia de 6.5 Hp, para la estación de investigación de la Universidad Politécnica Salesiana, ubicada en la ciudad de Cayambe- Ecuador. [Trabajo para título de Ingeniero Mecánico, Universidad Politécnica Salesiana].
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2010). Equipos para la limpieza mecanizada de establos. <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/equip-limpieza.aspx>
- Segura, E. (2021). Estudio de factibilidad del uso de drones para la fumigación en el cultivo de arroz en Daule. [Trabajo para título de Ingeniera Agrónoma, Universidad de Guayaquil].
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2020). Arroceros pueden acceder a niveladoras láser para preparar los suelos. <https://www.agricultura.gob.ec/arroceros-pueden-acceder-a-niveladoras-laser-para-preparar-los-suelos/>
- Lucero, A. y Tipán, E. (2022). Diseño y construcción de motocultor con una potencia de 6.5 Hp, para la estación de investigación de la Universidad Politécnica Salesiana, ubicada en la ciudad de Cayambe- Ecuador. [Trabajo para título de Ingeniero Mecánico, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23294>
- Shang, Z., Li, Z., Wei, Q., Hao, S. (2024). Livestock and poultry posture monitoring based on cloud platform and distributed collection system. <https://doi.org/10.1016/j.ijt.2023.101039>
- Ariza, M., Vélez, S., Martínez, R., Baja, H., Valente, J. (2024). Object detection and tracking in Precision Farming: a systematic review. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.108757>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2010). Equipos para la limpieza mecanizada de establos. <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/equip-limpieza.aspx>
- SUBT 1 (ISAAC CRIOLLO)
- IICA. (2020). BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS - <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf>
- MAG. (2008). BUENAS PRACTICAS AGROPECUARIAS. <https://www.mag.gob.ec/bibliotecavirtual/P01-4955.PDF>
- STI: (NICOLE PERALTA)
- BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS para arroz. (2015, 17 marzo). Obtenido: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Gui%CC%81a-de-BPA-para-Arroz.pdf>
- Buenas prácticas Pecuarias. (2010, 22 diciembre) Obtenido: https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=41217
- SUBT 2 (Cortez y Quinto)



-Food and Agriculture Organization of the United Nations. (22 de Marzo de 2024). Obtenido de <https://www.fao.org/conservation-agriculture/impact/ca-adoption/es/>

Anrade, F. H. (2011). La tecnología y la producción agrícola. Ediciones INTA. https://sedici.unip.edu.ar/bitstream/handle/10915/27813/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

artínez-Casasnovas, J. A., Ramos, M. C., & Ribes-Dasi, M. (2010). "Precision viticulture: An application in a wine production vineyard in Spain." *Precision Agriculture*, 11(5), 625-640.

Mayhua López, E., Ludeña Choez, J., Tamayo Bedregal, J., Cuba Reyes, M., Núñez Zambrano, Á., Gonzales Ale, N., & Lozada Herrera, D. (2015). Sistema de riego por goteo automático utilizando una red de sensores inalámbricos. *Revista de Investigación Arequipa*, 7, 69-92.

Santos, L. K. C. (2018). El uso de la tecnología en la agricultura. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 2(14), 25-32. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:DitwIFaK--Kj:scholar.google.com/+el+uso+de+la+tecnologia++en+la+agricultura+&hl=es&as_sdt=0,5

Innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible en el Ecuador.<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14928/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rizo-Mustelier, M., Vuelta-Lorenzo, D. R., & Lorenzo-García, A. M. (2017). Agricultura, desarrollo sostenible, medioambiente, saber campesino y universidad. *Ciencia en su PC*, (2), 106-120. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181351615008/html/>.

Khan et al., 2020. "Advances in Precision Irrigation Technologies for Sustainable Agriculture." *Agricultural Water Management*, 234, 106103.

Opio, c y sangoluisa Rodríguez, p. 2022. *Inovaciones en el sector ganadero -compendio de experiencias en américa latina y el caribe 2021*. Panamá, fao e iica <https://www.fao.org/3/cc0876es/cc0876es.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s. f.). <https://www.fao.org/3/cb637les/cb637les.pdf>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, velará por un ambiente sano y el respeto de los derechos de la naturaleza o pacha mama. (s. f.). <https://www.ambiente.gob.ec/>

La comercialización de ganado, en una aplicación. (2021, 18 mayo). *Revistalideres.com*. <https://www.revistalideres.ec/lideres/comercializacion-ganado-ecuador-aplicacion-subastapp.html>



Accede al Boletín Agrodatos:

Optimización del Sector Agrícola: Estrategias para mejorar la eficiencia a través de alternativas tecnológicas y tendencias sostenibles.



 Universidad
Ecotec

