

- 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 

AGRO DATOS

Boletín socioeconómico para agricultores

EL FENÓMENO DE EL NIÑO:

DESAFÍOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE DAULE Y SAMBORONDÓN



Nuestro pilar de conciencia Ecológica y Compromiso que tenemos con el Medio Ambiente está reflejado en nuestras acciones positivas.



VINCULACIÓN
CON LA SOCIEDAD



Universidad
Ecotec

CRÉDITOS

Dirección General

Ana María Gallardo, MBA.

Decano de la Facultad
Ciencias Económicas y Empresariales

Karem González, Mgtr.

Directora de Vinculación con la Sociedad

Elena Piedra-Bonilla, Ph.D.

Jefe de proyecto de vinculación

Lenín Toledo, Mgtr.

Docente guía

Edición

Andrea Piedra B.

Estudiantes Vinculación de la Facultad de Ciencias Económicas 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 guayaseneses.

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: *El Fenómeno de El Niño: Desafíos económicos, sociales y ambientales en el sector agropecuario de Daule y Samborondón*, 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

La agricultura ha marcado el paso de las sociedades y se ha convertido en una actividad económica, que no solo asegura la alimentación de la población, sino también, es una actividad generadora de fuentes de empleo y aporta al crecimiento económico de las naciones, principalmente de aquellas en vías de desarrollo, por tal motivo, se presenta la tercera edición de **AGRODATOS: Boletín socioeconómico para agricultores**. Dossier que servirá, en primera instancia como un elemento de consulta para sentar las bases de una mayor productividad y competitividad e ingresos de los agricultores en pequeña escala, y en perspectiva una transformación en las nuevas formas de producir, a través de emprendimientos innovadores que permitan la aplicación de métodos de producción avanzados.

Según el *Banco Interamericana de Desarrollo (2022)*, en la actualidad la agricultura se ha convertido en una industria tecnológica, *The Economist (2016)* expresa de manera precisa, que, "las granjas, se están pareciendo cada vez más a las fábricas".

La agricultura tecnológica y de innovación (Agritech) cada vez está tomando mayor fuerza a nivel global y la implementación de distintas tecnologías 4.0 como Blockchain, drones, GPS y sistemas de riego más avanzados en la agricultura

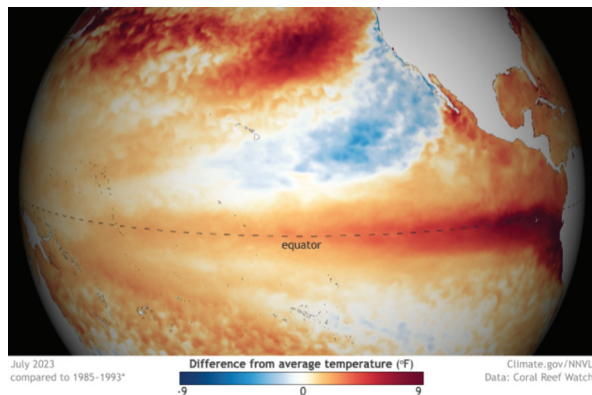
es una de las alternativas post pandemia que se debe adoptar con el objetivo de incrementar la productividad, trazabilidad y sostenibilidad del sector.

El presente boletín, con publicaciones semestrales, tiene la intención de fortalecer la información sobre buenas prácticas agrícolas y dar a conocer indicadores socioeconómicos en el desarrollo de la producción agropecuaria y la inserción del mercado nacional e internacional. Buscamos orientar en la toma de decisiones, la identificación de oportunidades de negocio y fortalecer las habilidades de gestión en los agricultores de la provincia del Guayas. Se trata de un proyecto multidisciplinario que integra estudiantes de las diferentes carreras de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales en el contexto de la Vinculación con la Sociedad que busca aportar en el desarrollo socioeconómico del país.

En esta tercera edición el tema central versa sobre "**El Fenómeno de El Niño: Desafíos económicos, sociales y ambientales en el sector agropecuario de Daule y Samborondón**". El contenido está enfocado en el análisis de los impactos económicos históricos de El Niño en el mundo y el Ecuador. Así mismo, se muestra ciertos indicadores ligados a la vulnerabilidad climática en los cultivos de arroz de la provincia de Guayas y se presenta diferentes prácticas adaptativas a los choques climáticos. Todo esto con el fin de que los agricultores evalúen sus condiciones productivas y tomen las mejores decisiones de acuerdo a sus necesidades para reducir riesgos.

Finalmente, es importante destacar, que la información proporcionada y desarrollada, está vinculada con el **Objetivo 13** de los Objetivos Desarrollo Sostenible ODS, para prepararnos para reducir los impactos del cambio climático y acompañar a los colectivos más vulnerables en el proceso de transición.

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.

Para seleccionar el contenido de este número se escogió un tema coyuntural, como es el Fenómeno de “El Niño”. El Niño y la Oscilación del Sur, también conocido como ENSO, es una fluctuación periódica (cada 3 a 7 años) en la temperatura de la superficie del mar (El Niño) y la presión del aire de la atmósfera suprayacente (Oscilación del Sur) a través del Océano Pacífico ecuatorial. Generalmente alcanza toda su fuerza hacia finales de año, y, para este año las probabilidades de que dure todo el invierno fluctúan del 90 al 95 por ciento, y la probabilidad de un evento fuerte está ahora por encima del 60 por ciento.

En ese sentido, se realizó un levantamiento de necesidades de información de productores agropecuarios de los cantones Daule y Samborondón, a través de la productores de la Asociación de Ganaderos Yolán-Los Lojas. De esa forma, la sistematización se concentró en los principales productos de la zona, tales como el arroz y la cría de ganado vacuno.

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, siguiendo indicadores asociados correspondientes.

Esperamos que este boletín sea de mucha ayuda.

Elena Piedra

Jefe de Proyecto de Vinculación “Agrodatos”



ÍNDICE

Pág.

Sección Económica: 7

Histórico de Impactos del Fenómeno de El Niño

| | |
|---|----|
| Impacts Económico Mundial | 8 |
| El Fenómeno de El Niño | 10 |
| Impacto Económico en El Ecuador Durante los Fenómenos de El Niño | 14 |

Sección Social: 17

Vulnerabilidad a los choques climáticos

| | |
|--------------------------------------|----|
| Introducción | 18 |
| Vulnerabilidad en el Sector Agrícola | 19 |
| Exposición | 20 |
| Exposición en los cultivos De Arroz | 21 |
| Sensibilidad Climática | 24 |
| Capacidad Adaptativa Tecnología | 25 |

Sección Ambiental: 27

Medidas de adaptación en el sector agropecuario ante la
llegada del Fenómeno del Niño

| | |
|---|----|
| Adaptación Climática | 28 |
| Semillas Mejoradas | 30 |
| Razas Vacunas Robustas | 31 |
| Diversificación De Cultivos | 32 |
| Manejo Hídrico | 36 |
| Beneficio Productivo de la Agroecología | 38 |
| Resultados de Tipos de Labranza | 40 |

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:

Boris Posligua
Maite Molina
Fedra Mayorga
Romina Zavala
Anderson Robalino
Francisco Villegas
Diego Hernández
Dennis García



1. IMPACTO ECONÓMICO MUNDIAL

El fenómeno de “El Niño” afecta al clima externo a nivel mundial, lo que causa impacto económico, muchas de las economías no logran recuperarse en un corto plazo, otras ni siquiera se recuperan después de los eventos del fenómeno de “El Niño”. (Mankin, Junio 2023)

Tabla 1

Pérdidas económicas mundiales por el fenómeno de El Niño

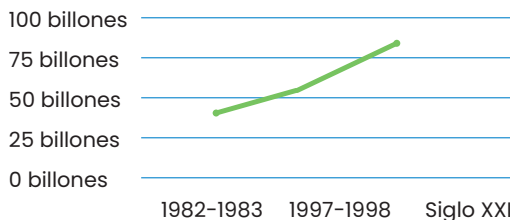
| Año | Pérdidas Económicas |
|-----------|-----------------------|
| 1982-1983 | 4,1 miles de millones |
| 1997-1998 | 5,7 miles de millones |
| Siglo XXI | 84 miles de millones |

Nota: El siguiente cuadro muestra las pérdidas económicas y las pérdidas cuantificadas en el siglo veintiuno, por la globalización- Tomado (Mankin, Junio 2023)

El fenómeno de “El Niño” reduce persistentemente el crecimiento económico a nivel de cada país, en el año 1982-1983 se atribuyó pérdidas de USD \$4,1 miles de millones y en 1997-1998 se atribuyó pérdidas de USD \$5,7 miles de millones. En la actualidad, por los escenarios de emisiones coherentes con las condiciones actuales, se estima una pérdida de USD \$84 billones en pérdidas económicas, estos efectos. (Mankin, Junio 2023)

Gráfico 1

Pérdidas económicas mundiales por el fenómeno de “El Niño”



Nota: Representación gráfica de la tabla 1- tomado (Mankin, Junio 2023)

IMPACTO MUNDIALE EN EL FENOMENO DE "EL NIÑO"

PERÚ



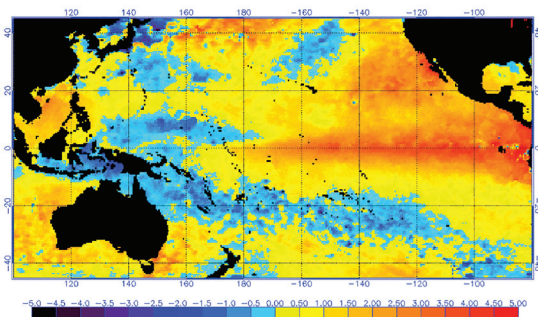
Un evento del Niño de 1 desviación estándar reduce el crecimiento económico en 1.3 puntos porcentuales en el año del evento. Un país que experimentó una disminución en su PIB per cápita durante el evento de "El Niño" de 1997-1998. (Callahan & Mankin, 2023).

Ecuador, Brasil e Indonesia

También perdieron entre el 5% y el 19% del PIB per cápita debido a los eventos de "El Niño". En general, el estudio analiza el impacto de El Niño en el crecimiento económico de diferentes países y regiones.



NOAA/NESDIS SST Anomaly (degrees C), 10/15/2015



El Fenómeno de "El Niño" puede afectar el crecimiento económico y estos efectos pueden variar a lo largo del tiempo.



Resultados inversamente proporcionales

El estudio compara los resultados con otros estudios similares sobre el tema y muestra que los efectos económicos de “El Niño” pueden variar significativamente según el país y la región.



2. EL FENÓMENO DE “EL NIÑO”

El Niño–Oscilación del Sur (ENOS), el fenómeno de “El Niño” históricamente ha tenido un gran impacto en aspectos de la salud y la economía de nuestro país; este fenómeno climático afecta directamente las condiciones de vida de las personas.



El fenómeno de “El Niño” en sus periodos de mayor intensidad tuvo lugar en:



En sus periodos de mayor intensidad tuvo lugar en: 1982–1983, donde Ecuador paso por fuertes inundaciones que dejaron perdidas de aproximadamente 200 millones de dólares (Vélez, 2015).



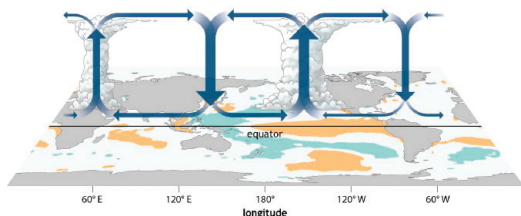
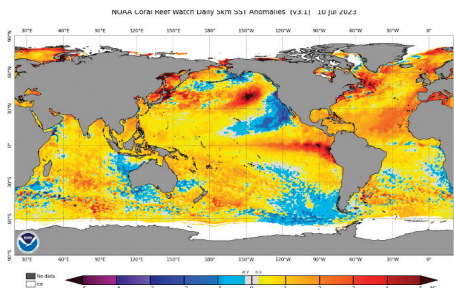
En 1982–1983, donde Ecuador pasó por fuertes inundaciones que dejaron perdidas de aproximadamente 200 millones de dólares, según reportes de la Comisión Económica para América latina - CEPAL (1997–1998), donde destruyó cultivos, así como infraestructura vial, alcanzando temperaturas superiores a 35 °C y excesos pluviométricos mayores a 2.630 mm. (Vélez, 2015).

Ecuador se ubica en zona de riesgo para la llegada del Fenómeno de “El Niño”, porque la corriente de “El Niño” pasa por la línea ecuatorial. Las zonas afectadas son la región costera e insular del país, donde habitan el 50% de los habitantes ecuatorianos (Villamar, 2015).

Según la Organización Meteorológica Mundial, podría traer fuertes lluvias e inundaciones en algunos lugares y sequía en otros. (Villamar, 2015)

Figura 1

Localización del Ecuador y la corriente de “El Niño”



NOAA Climate.gov

Nota: Ecuador se encuentra ubicado en la región del Pacífico tropical, lo que lo coloca en la zona de influencia directa del fenómeno de “El Niño” (NOAA, 2023)



PERIODO 1991-1992

El fenómeno “El Niño” impacta Ecuador en intervalos periódicos, causando notables incrementos en las lluvias, principalmente en la costa. Eventos como los de 1991-92 (moderado) y el extremadamente intenso, más reciente en 1997-98, afectaron la agricultura costera debido a graves inundaciones. Cultivos de ciclo corto como arroz y maíz duro fueron las más afectadas. Investigaciones indican alta correlación entre eventos como 1982-83, 1986-87, 1991-92 y su impacto agrícola en varias regiones. Se identificó relación negativa entre magnitud de “El Niño” intenso y su efecto en agricultura ecuatoriana (Nolivo & Santos Dávila, 2009).



Periodo 1997-1998

Impacto en economía y sociedad de Ecuador, en especial en cultivo de arroz. ¿Cuáles fueron sus efectos principales?

- Menor producción de arroz: Sequía fuerte redujo cosecha por falta de riego.
- Pérdidas económicas: Agricultores y empresas tuvieron pérdidas debido a cosecha disminuida y precios inestables.
- Escasez y alza de precios: La baja producción generó escasez local, elevando costos y afectando consumidores.
- Vulnerabilidad de pequeños agricultores: Aquellos dependientes del arroz, tuvieron dificultades para enfrentar crisis.
- Impacto en seguridad alimentaria: Menos arroz y costos altos afectaron acceso y disponibilidad, perjudicando a la población más vulnerable.
- Necesidad de políticas públicas de adaptación: Resaltó importancia de diversificar cultivos, mejorar riego y políticas para enfrentar futuros climas extremos.

Periodo 2014 - 2015

La agricultura es un sector clave para la economía ecuatoriana. El arroz había resultado vital por su alta demanda y cultivo estacional. Provincias como: Guayas, Los Ríos, Manabí, consideradas como principales zonas de cultivo, fueron las más afectadas. Los cambios climáticos y pocos recursos para mitigar los daños, limitaron la producción local. Se trató de corregir esta falla del mercado con una venta enfocada en mercado interno, limitando la exportación e importación. Donde el estado jugó un rol protagónico y procedió a realizar compras para asegurar la soberanía alimentaria. (Burgos & Andrade, 2018)



Medidas adoptadas para mitigar el impacto

Para que no se repita la historia, Ecuador está implementando medidas para fortalecer la infraestructura de riego. Se están también desarrollando sistemas de alerta temprana, mientras se promueven prácticas agrícolas resistentes al clima.





4. IMPACTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR DURANTE LOS FENÓMENOS DE “EL NIÑO”

En 1982–1983 las pérdidas en el sector productivo fueron de USD \$650 millones, en las exportaciones e importaciones USD \$124,2 millones de dólares.

En 1992, los productos más impactados fueron; el banano, algodón, arroz y maíz duro, alrededor de 30.000 Has se perdieron totalmente (Mankin, Junio 2023).

En 1997–1998 hubo pérdidas de \$ 2.869,3 millones, en el sector agrícola de la Costa donde los principales productos afectados fueron; el arroz, y el maíz maduro, es decir, los cultivos de ciclo corto (CEPAL, 1998).

Tabla 2

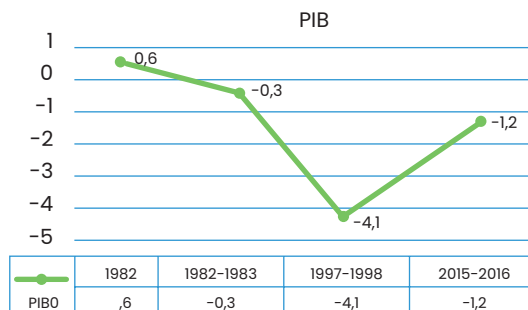
Variación del PIB durante los Fenómenos “El Niño” en Ecuador

| Impacto en el PIB por el Fenómeno de “El Niño” en el Ecuador | | | | |
|--|------|-----------|-----------|-----------|
| Años | 1982 | 1982–1983 | 1997–1998 | 2015–2016 |
| PIB | 0,6 | -0,3 | -4,1 | -1,2 |

Nota. Datos obtenidos del Banco Mundial

Grafico 2

Impacto en el PIB durante el Fenómeno de “El Niño”



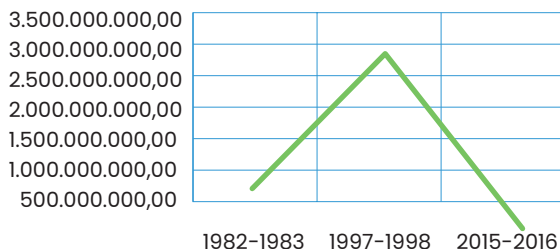
Nota. La siguiente figura muestra el impacto en el PIB causado por el fenómeno de “El Niño”. Fuente: Banco Mundial



En Ecuador en el 2015-2016, el sector agropecuario tuvo pérdidas económicas estimadas de USD \$ 3.5 millones , el PIB fue gravemente afectado llegando a -1.2 en el 2016 (SGR, 2016).

Gráfico 3

Pérdidas económicas derivadas del fenómeno "El Niño" en Ecuador



Nota. La siguiente figura muestra el impacto económico causado por el fenómeno de "El Niño".
Fuente: Organización de Estrategia Internacional de Reducción de Desastres

Tabla 3

Impacto económico en Ecuador

| Impacto económico por el Fenómeno de "El Niño" en el Ecuador | | | |
|--|----------------|------------------|--------------|
| Años | 1982 | 1997-1998 | 2015-2016 |
| Pérdidas \$ | 650.000.000,00 | 2.869.300.000,00 | 3.500.000,00 |

Nota. Datos tomados de la Organización de Estrategia Internacional de Reducción de Desastres





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



SECCIÓN SOCIAL

Autores:

Jeffrey Ortiz
 Alejandro Núñez
 Cindy Flores
 Eduardo Sampredo
 Michelle Moreno
 Diana Álvarez
 Cindy Arbeláez
 Jimmy Salazar
 Leonardo Pacheco
 Britney Chica
 Juan José



INTRODUCCIÓN

¿Qué es la Vulnerabilidad?



El grado al cual un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático o es incapaz de hacerles frente, incluyendo la variabilidad climática y los extremos climáticos

¿De qué depende la vulnerabilidad?



La vulnerabilidad depende de una variedad de factores, como la edad y la salud de una persona, las condiciones sanitarias y ambientales, así como la calidad y condición del cultivo y su ubicación en relación con el peligro.

¿Cómo afecta la vulnerabilidad en la exposición de arroz?



La vulnerabilidad afecta de manera directa a las cosechas y siembras en general, ya que debido a las plagas, inundaciones, contaminación cruzada y los diferentes desastres naturales. Esto ha causado un efecto dañino en la producción del año pasado.

VULNERABILIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA

VULNERABILIDAD



Se conoce como vulnerabilidad a una condición intrínseca de falta de capacidad para resistir de manera efectiva frente a la materialización de una amenaza para llevar a cabo una recuperación integral y oportuna tras la ocurrencia de un desastre.

COMPOSICIÓN



La vulnerabilidad climática está compuesta por las siguientes dimensiones:

- Exposición
- Sensibilidad
- Capacidad adaptativa

FENÓMENO “EL NIÑO”



El Fenómeno de “El Niño” plantea un gran desafío para los cultivos de arroz, caña de azúcar, cacao y maíz del Ecuador. Sin embargo, al utilizar tecnologías de maquinaria agrícola e implementar estrategias adecuadas, los agricultores pueden reducir el impacto negativo de este fenómeno. La adopción de sistemas de riesgo eficientes, el monitoreo del clima, la conservación del agua y el uso de técnicas agrícolas modernas son algunas de las medidas clave que pueden ayudar a proteger los cultivos y garantizar la seguridad alimentaria durante este cambio climático.



EXPOSICIÓN

La industria del arroz



Ecuador el arroz se produce tres veces al año, dos veces en invierno y una vez en verano. En 2022, la producción total de cereales alcanzó 1,5 millones de toneladas y la superficie cosechada alcanzó las 300.332 hectáreas.

PÉRDIDAS



Pérdidas a partir del año 2022 producidas por el grado de vulnerabilidad que pueden presentar los agricultores, se puede apreciar un promedio de 43973,09 hectáreas de tierra, siendo la mayor pérdida la superficie sembrada.

Exposición del arroz 2022



Las pérdidas en el 2022 exhibieron un perfil relativamente contenido. La confluencia de factores adversos, como la sequía y la incidencia de plagas. Afectaron de manera directa a los cultivos

EXPOSICIÓN EN LOS CULTIVOS DE ARROZ

Superficie Perdida por Sequía: 73.39 hectáreas
 Porcentaje de Pérdida por Sequía: 0.03%

SEQUÍA

PLAGAS

Superficie Perdida por Plagas: 170.82 hectáreas
 Porcentaje de Pérdida por Plagas: 0.08%

Superficie Perdida por Inundación: 3151.28 hectáreas
 Porcentaje de Pérdida por Inundación: 1.46%

INUNDACIÓN

OTRAS CAUSAS

Superficie Perdida por Otras Causas: 1129.68 hectáreas
 Porcentaje de Pérdida por Otras Causas: 0.52%

Tabla 4

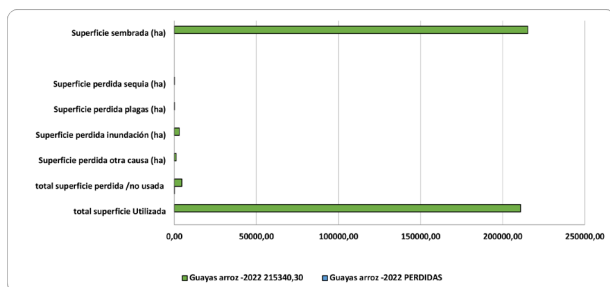
GUAYAS – EXPOSICIÓN ARROZ 2022

| Guayas-Exposición arroz -2022 | Hectareas de tierra | Pérdidas en porcentaje |
|---|---------------------|------------------------|
| <i>Superficie sembrada (ha)</i> | 215340,30 | % |
| Superficie perdida sequia (ha) | 73,39 | 0,03% |
| Superficie perdida plagas (ha) | 170,82 | 0,08% |
| Superficie perdida inundación (ha) | 3151,28 | 1,46% |
| Superficie perdida otra causa (ha) | 1129,68 | 0,52% |
| total superficie perdida /no usada | 4525,17 | 2,10% |
| total superficie Utilizada | 210815,13 | 97,90% |

Fuente: INEC,2022 (ESPAC)



Gráfico 4



Total de Superficie Pérdida / No Utilizada:

El total de superficie pérdida o no utilizada debido a todas las causas mencionadas fue de 4525.17 hectáreas, lo que representa el 2.10% de la superficie sembrada.

Total, de Superficie Utilizada:

La superficie total utilizada para la siembra de arroz, sin tener en cuenta las pérdidas, fue de 210815.13 hectáreas, lo que equivale al 97.90% de la superficie sembrada inicialmente.

SENSIBILIDAD CLIMÁTICA

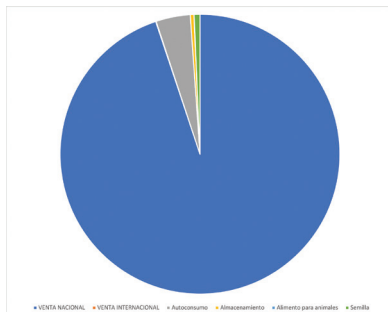
SENSIBILIDAD



Se puede definir como sensibilidad el grado en donde es afectado un sistema, tanto positivamente, cómo negativamente debido a los estímulos que sean relacionados con el clima.

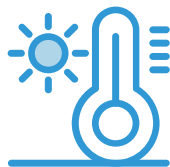
Gráfico 5

Destino de producción del arroz en la provincia del Guayas en el 2022 (TM)



Fuente: INEC, 2022 (ESPAC)

ASUNTO MULTIDIMENSIONAL



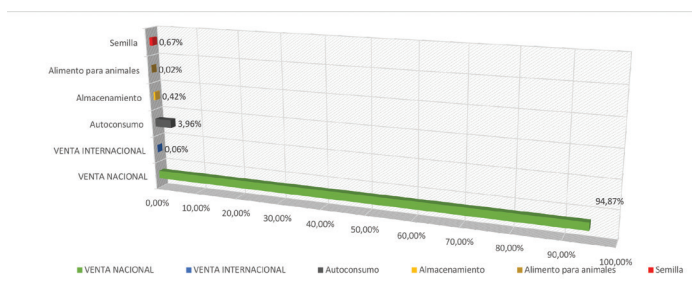
La sensibilidad es una medida de la susceptibilidad de la población a los impactos del cambio climático, lo cual constituye una función de las circunstancias físicas, sociales y de medios de subsistencia de esa población. Este Índice analiza la sensibilidad humana relativa actual a la exposición a eventos relacionados con el clima extremo.

GUAYAS-ARROZ (2022) Destinos de producción

| ÁREA | TONELADAS | % |
|------------------------|--------------|--------|
| Venta Nacional | 6,035,0661 | 94.87% |
| Venta Internacional | 3,576.85 | 0.06% |
| Autoconsumo | 251,935.70 | 3.96% |
| Almacenamiento | 26,753 | 0.42% |
| Alimento para animales | 1,112.540 | .02% |
| Semilla | 42,933.10 | 0.67% |
| TOTAL | 6,361,972.19 | 100% |



Gráfico 6
Porcentajes de cada área



Fuente: INEC, 2022 (ESPAC)

SENSIBILIDAD CLIMÁTICA

INTERPRETACIÓN

Medios de subsistencia

En los gráficos de destinos de la producción de arroz se puede evidenciar que la mayor proporción de producción de arroz está destinada a la venta nacional, y en un menor porcentaje para el autoconsumo. Es por ello que se puede concluir que, a pesar de que no exista un porcentaje significativo destinado a la venta internacional, posee un gran potencial, el cual se podría explotar y tomar en consideración, ya que podría generar diferentes beneficios a los agricultores cómo obtener mayor rentabilidad, no depender únicamente de las ventas nacionales y generar mayor reconocimiento a nivel mundial.



Es necesario hacer hincapié en la vulnerabilidad, a consecuencia de que está compuesta por diversos factores, los cuales pueden afectar la estabilidad productiva de cada uno de los agricultores por su débil resiliencia. Las condiciones sanitarias en donde se desempeña la labor de los agricultores las condiciones debido a que está relacionado de forma perpendicular con la salud, influenciando en su bienestar y desempeño laboral. Esto se ve reflejado en la producción agrícola, dado que la vulnerabilidad puede presentarse por medio de plagas, las cuales destruyen las cosechas, generando grandes pérdidas económicas.

CAPACIDAD ADAPTATIVA EN TECNOLOGÍA

Es la habilidad de un sistema para ajustarse al cambio climático con el objetivo de lograr que los daños potenciales sean moderados, aprovechar las oportunidades o hacer frente a las consecuencias. Los factores estructurales como la efectividad de la gobernanza, la estabilidad económica y la suficiencia de la infraestructura en un país; establecen el vínculo entre recursos financieros, técnicos y capacidad adaptativa de esta nación. (MAPPLECROFT, 2014)



TECNOLOGÍA

La tecnología es una herramienta que influye de manera positiva en la capacidad adaptativa de un país ante los cambios climáticos, debido principalmente a que ofrece soluciones integrales que facilitarán el trabajo de producción con el objetivo de minimizar los daños que pueda causar un fenómeno natural. (MAPPLECROFT, 2014)



CAPACIDAD ADAPTATIVA Y TECNOLOGÍA: TIPOS DE SEMILLAS

TIPO DE SEMILLAS

Tabla 5

GUAYAS - ARROZ 2022

| Guayas -arroz 2022 | | |
|---------------------------------|------------------|-------------|
| TECNOLOGÍA | | |
| Tipo semillas | Hectáreas | Porcentaje |
| Superficie semilla común | 132762,6 | 62% |
| Superficie semilla mejorada | 46991,73 | 22% |
| Superficie semilla certificada | 35585,94 | 17% |
| Superficie sembrada (ha) | 215340,27 | 100% |

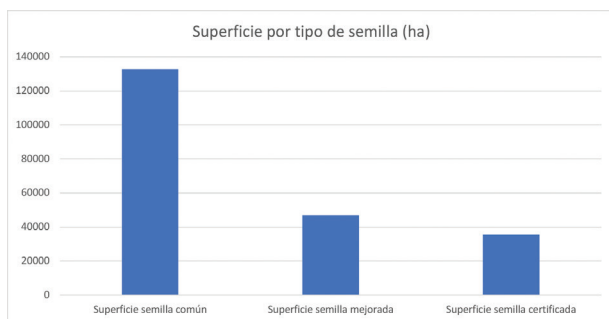
Fuente: INEC, 2022 (ESPAC)

Fuente: INEC, 2022 (ESPAC)

Las semillas de arroz común son las obtenidas de cosechas previas sin mejoras genéticas, las semillas mejoradas han sido seleccionadas para características específicas y las semillas certificadas han sido sometidas a un proceso de evaluación la cual cumplen con altos estándares de calidad y pureza, la elección entre estas opciones dependerá de las metas de cultivo y las condiciones de cada agricultor (Romero, 2020).

Gráfico 7

Total tipo de Semillas



Fuente: INEC, 2022 (ESPAC)

TIPO DE SEMILLAS



Se puede observar que de los tres tipos de semillas: certificada, común y mejorada, la semilla común es la que más se usó en la siembra de arroz en el año 2022.

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:

Haniel Pimentel
 Pedro Bajaña
 Corina Elizalde
 Paula Lamota
 Scarlet Moyano
 Angie Pincay
 Nicolás Ramírez
 Isaac Centurión
 Fernando Burgos
 José Páez
 Ariana Silva



ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

Conforme cada vez hay riesgos climáticos, asume mayor importancia la capacidad para ajustarse a esos cambios o para aprovechar las oportunidades que este puede llegar a representar.



El objetivo es reducir riesgos frente a los efectos nocivos de choques climáticos. También incluye aprovechar al máximo las posibles oportunidades beneficiosas asociadas al cambio climático.

ADAPTACIÓN

Pretende abordar tres objetivos principales:

- Aumentar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas;
- Adaptarse y aumentar la resiliencia al cambio climático; y reducir
- Eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero, en la medida de lo posible.

AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

- Mejoramiento genético
- Diversificación de cultivos
- Manejo hídrico
- Sistemas de labranza mínima
- Agroecología

FORMAS DE ADAPTACIÓN AGRÍCOLA



MEJORAMIENTO GENÉTICO

Uso de Semillas Mejoradas Para choques Climáticos

El uso de semillas para hacer frente a los cambios climáticos es un tema que ha ganado cada vez más atención en los últimos años. Las semillas desempeñan un papel crucial en la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, ya que pueden ayudar a mejorar la adaptación de los cultivos y ecosistemas frente a condiciones climáticas adversas. Los científicos y agricultores han estado trabajando en la identificación y cría de variedades de cultivos que puedan tolerar mejor las sequías, las inundaciones, las altas temperaturas y otros eventos climáticos extremos.

¿Por qué son importantes las semillas mejoradas?

La semilla mejorada es una vía eficaz para llevar tecnología al campo y enfrentar de manera exitosa los desafíos climatológicos que enfrentan las familias productoras.

¿Cuál es el papel de la semilla mejorada?

Hacer una agricultura eficiente y aumentar los rendimientos, lograr, no solo la rentabilidad de la producción.

Enfrentar factores adversos como el cambio climático, las plagas y las enfermedades.

Satisfacer la creciente demanda de alimentos con mejor sabor apariencia, en beneficio de la sostenibilidad de las cadenas agroalimentarias.

Gráfico 8

Cuadro comparativo del cultivo de arroz entre regiones

| | España | Asia | América Latina | Estados Unidos |
|---------------------------------------|--|--|--|--|
| Varietades de arroz cultivadas | Principalmente variedades de japónica (arroz de grano corto y redondo) | Principalmente variedades de indica (arroz de grano largo). En algunas regiones también se cultiva japónica | Principalmente variedades de indica | Principalmente variedades de japónica |
| Clima | Mediterráneo, con veranos cálidos y húmedos | Tropical y subtropical, con estaciones de lluvias bien definidas | Tropical y subtropical, con estaciones de lluvias bien definidas | Templado, con inviernos fríos y veranos cálidos |
| Método de siembra | Siembra directa y trasplante | Principalmente trasplante | Mixture of direct seeding and transplanting | Principalmente trasplante |
| Uso de tecnología | Uso moderado de maquinaria y tecnología | Varía ampliamente, desde tecnología rudimentaria hasta alta tecnología, dependiendo del país y la región | Varía ampliamente, desde tecnología rudimentaria hasta alta tecnología | Uso extensivo de maquinaria y tecnología |
| Prácticas de manejo de agua | Campos inundados durante la mayor parte de la temporada de crecimiento | Campos inundados durante la mayor parte de la temporada de crecimiento | Varía ampliamente, desde campos secos hasta campos inundados | Campos inundados durante la mayor parte de la temporada de crecimiento |
| Rendimiento por hectárea | Alrededor de 7 toneladas por hectárea | Varía ampliamente, desde 2 toneladas por hectárea en países menos desarrollados, hasta 10 toneladas por hectárea en países más desarrollados | Generalmente menor que en Asia y España, alrededor de 3-5 toneladas por hectárea | Alrededor de 8 toneladas por hectárea |



SEMILLAS MEJORADAS

Tabla 6

Características Semillas Mejoradas – INIAP

| Características | Semillas de arroz | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|--|--|--|
| | INIAP 11 | INIAP 14 | INIAP 15 | INIAP 16 | INIAP 17 | INIAP FL-01 | INIAP Cristalino |
| Rendimiento en riego (t/ha) | 5.9 | 5.8-11 | 5.9 | 5.9 | 6.4-10 | 6-10.5 | 6.03 |
| Rendimiento en secano (t/ha) | 5.5 a 6.8 | 4.8-6 | 4-7 | 4.2-8 | | 5.8-9.4 | 5 |
| Ciclo vegetativo | 110-115 | 113-117 | 117-128 | 106-120 | 117-140 | 120-140 | 119 |
| Altura planta (cm) | 100-111 | 99-107 | 89-108 | 93-109 | 103-125 | 94-115 | 102 |
| Long. Grano descascarado | Largo | 6.6-7.5 | >7.5 | >7.5 | >7.5 | >7.5 | 7.6 |
| Índice pilado | 68% | 66% | 67% | 68% | 67% | 64% | 66% |
| Resistente | Quemazón | Sogata Acame de plantas | Sogata Acame de plantas | Acame de plantas | | Acame de plantas | Acame de plantas |
| Moderadamente resistente | Manchado del grano Hoja blanca Sogata Acame de plantas | Manchado del grano Hoja Blanca | Hoja Blanca | <i>Sarocladium oryzae</i> | | Hoja Blanca | |
| Tolerante | <i>Rhizoctonia solani</i> | <i>Rhizoctonia solani</i> | Manchado del grano <i>Rhizoctonia solani</i> | Quemazón Manchado del grano Hoja Blanca <i>Rhizoctonia solani</i> Sogata | Quemazón Manchado del grano Hoja Blanca <i>Rhizoctonia solani</i> Sogata | Quemazón Manchado del grano Hoja Blanca <i>Rhizoctonia solani</i> Sogata | Quemazón Manchado del grano Hoja Blanca <i>Rhizoctonia solani</i> Sogata |
| Moderadamente Susceptible | | Quemazón | Quemazón | | | | |

Fuente: INIAP, 2023

SEMILLAS DE ARROZ



Precio al por mayor

1. Uruguay: \$3,39
2. Chile: \$2,10
3. Bolivia: \$1,52
4. Ecuador: \$1,40
5. Perú: \$1,40
6. Brasil: \$1,23
7. Colombia: \$0,91
8. Argentina: \$0,89
9. Paraguay: \$0,65

Precios de venta de semilla - INIAP

| CULTIVO | VARIEDAD | TIPO CATEGORÍA | UNIDAD | COSTO PVP SIN IVA. (USD) |
|---------|----------------------|---------------------|--------|--------------------------|
| ARROZ | TODAS LAS VARIEDADES | SEMILLA CERTIFICADA | kg | \$1,22 |
| ARROZ | TODAS LAS VARIEDADES | SEMILLA CERTIFICADA | kg | \$2,50 |

RAZAS VACUNAS ROBUSTAS

La producción agrícola tiene un alto índice de variabilidad:

-Cambios naturales en las precipitaciones, la temperatura y otras condiciones climáticas.

Es importante identificar la raza de ganado y decidir cuál es mejor para sus propósitos para asegurar una buena inversión para la producción, si ya posee una raza en particular, cuidarla para aumentar la producción y usarlo en beneficio al sembrío.

Holstein

- Es la principal raza lechera criada en el país.
- Se caracteriza por sus colores blanco y negro.
- Su producción de leche en promedio de 9000 kg por año en 305 días.
- Su contenido de grasa es bajo, alrededor de 2.8 a 3.5%.
- Los terneros pesan en promedio 40-42 kg al nacer.
- Una vaca adulta puede llegar a los 500-600 kg de peso vivo
- Los toros reproductores pueden llegar hasta los 900 kg de peso vivo.





Brown Swiss

- Es la segunda raza criada en el país.
- Es de doble propósito, se cría tanto para producción de leche y carne.
- Su color característico es marrón claro o castaño, con diversas tonalidades de gris.
- Las crías pesan en promedio 35-40 kg al nacer.
- Una vaca adulta puede llegar a los 550-750 kg de peso vivo
- Los toros puede llegar hasta los 1,000 kg de peso vivo.

Jersey

- Es la más pequeña de las vacas lecheras.
- Su color característico es un marrón claro rojizo.
- Su producción láctea es buena considerando que por su menor tamaño consume mucho menos alimento que las razas Holstein y Brown Swiss.
- Puede llegar a producir 5000 kg de leche por año en una campaña de 305 días.
- Las crías tienen un bajo peso al nacimiento, menor de 30 kg.
- Las vacas adultas pueden llegar a pesar 400 kg
- Los toros llegan a 600 kg de peso vivo.

Simmental

- Es una raza de doble propósito (carne y leche)
- Su cuerpo es de color marrón claro rojizo y la cabeza y patas suelen ser blancas.
- Su producción láctea es buena, llegando hasta los 6500 kg por campaña de 305 días.
- Los terneros nacen pesando alrededor de 40 kg.
- Las vacas son pesadas y pueden alcanzar los 750 kg mientras que los machos pueden superar los 1,100 kg de peso vivo.

Montbeliarde

- Es otra raza de doble propósito
- Sus colores característicos son el blanco y marrón claro rojizo, con un patrón parecido al de la raza Holstein.
- Su producción láctea puede llegar a los 7,000 kg por campaña de 305 días.
- Las crías nacen con un peso entre 40-45 kg.
- Las vacas pueden pesar 600-700 kg y los machos pueden llegar a los 900-1200 kg de peso vivo.



DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS

ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

La asociación de cultivos o intercropping es una técnica agrícola que consiste en cultivar dos o más cultivos en el mismo campo al mismo tiempo. Los agricultores pueden encontrar beneficios tales, como que eviten la erosión, alcanzar rendimientos adecuados a través de la reducción del gasto en insumos y aumentar las rotaciones en sus explotaciones para mejorar la lucha contra las malas hierbas (UPA, 2023).



DATOS DE LA ASOCIACION DE CULTIVOS:

Para la asociación de cultivos se recomienda combinar cultivos de diferentes velocidades de crecimiento porque si se siembra una planta que crece rápido junto con una planta que crece lento, se aprovecha mejor el espacio y se evita la competencia entre plantas porque la primera planta estará lista para cosechar cuando crezca la segunda.

La asociación de cultivos se practica en muchos países del mundo. En China, se ha logrado reducir en un 94 % la prevalencia del tizón del arroz (hongo que afecta al arroz), mientras que el rendimiento ha aumentado hasta un 89 %. Esto se ha logrado mediante el aumento de la diversidad genética del cultivo, plantando variedades de arroz resistentes y sensibles a la enfermedad (Contreras, 2021).



LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS DE ARROZ APORTA LOS SIGUIENTES BENEFICIOS:

- Aprovechamiento integral de recursos, cada cultivo tiene diferentes requerimientos y ciclos de crecimiento, lo que permite un uso más eficiente de los recursos disponibles.
- Reducción de hierbas adventicias, esto disminuye la competencia por los nutrientes y contribuye a un ambiente más limpio y propicio para el crecimiento del arroz.
- Control de plagas y enfermedades, al diversificar los cultivos, se reduce la concentración de un solo tipo de planta en un área, lo que dificulta la proliferación de plagas y enfermedades específicas para el arroz.
- Mejora de la calidad del sustrato, al alternar cultivos con sistemas radiculares distintos, se evita la degradación del suelo y se promueve su fertilidad a largo plazo.

DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS

ROTACION DE CULTIVOS

¿Qué es?

La rotación de cultivos es una técnica agrícola que consiste en alternar diferentes cultivos en un mismo terreno para mejorar la salud del suelo, optimizar nutrientes, combatir plagas y el agotamiento de las tierras.

Dentro de la Agricultura de Conservación, uno de los tres elementos importantes es cambiar los cultivos que se siembran en un mismo lugar. Esto ayuda a evitar problemas con enfermedades, insectos y plantas no deseadas. Además, significa que se obtienen ingresos de diferentes tipos de cultivos, lo que reduce los peligros relacionados con la producción y la venta. Esto se debe a que si los precios cambian o hay desastres naturales, no afectarán a todos los cultivos de la misma manera.



Algunos cultivos importantes pueden ser incluidos dentro de un sistema de rotación en el cual el arroz se establece primero en condiciones de secano favorecido: maní, frijol mungo, soya, caupí, sorgo, y otros. Estas especies por la general no son sensibles al fotoperíodo, son de ciclo vegetativo corto y además de buen potencial de rendimiento (Carangal y Morris, 1986).



MANEJO HÍDRICO

SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES

Los sistemas de manejo hídrico y prevención de inundaciones son cruciales para administrar de manera segura y eficiente los recursos hídricos y reducir los efectos de las inundaciones. En el manejo y prevención de inundaciones, se emplean varias estrategias y medidas, como:

Ordenamiento territorial

Para evitar inundaciones, es esencial tener un ordenamiento territorial adecuado. Esto implica la planificación y regulación de la ocupación de tierras. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados – GADs son los que regulan el uso del suelo en el territorio.

Monitoreo y predicción de inundaciones

Para recopilar datos en tiempo real y predecir eventos de inundaciones, los sistemas de monitoreo hidrológico, meteorológicos, radares. El ente encargado es el INAMHI, su objetivo principal es recopilar datos climáticos, emitir alerta de inundaciones para ayudar a la población a protegerse de eventos climáticos extremos.

Educación y concienciación pública

La capacitación de la población sobre cómo prepararse y reaccionar ante una inundación puede salvar vidas y reducir los daños materiales. La Secretaría de Gestión de Riesgos tiene como objetivo la prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación, reconstrucción, recuperación y transferencia del riesgo.

Infraestructura de control de inundaciones

Implica la construcción de presas, embalses, diques, canales y sistemas de drenaje para controlar el flujo de agua y almacenar el exceso de agua. La Presa Daule-Peripa permite el control del comportamiento del agua, facilitando el manejo de gran parte del caudal que corre por los Ríos de la Cuenca del Guayas hacia el mar.

DRENAJE AGRÍCOLA

Los drenajes agrícolas son esenciales para el manejo del agua en la agricultura. Consisten en sistemas de drenaje destinados a eliminar el agua excesiva del suelo, particularmente en áreas con altas concentraciones de agua o áreas donde se puede acumular agua.

En la agricultura, los drenajes agrícolas ofrecen varias ventajas, como:

Mejora de las condiciones del suelo: los drenajes agrícolas ayudan a eliminar el exceso de agua, que puede saturar el suelo y dañar la estructura y la salud de las plantas. Al eliminar el agua, se mejora la aireación del suelo y se evita que las raíces se asfixien, lo que mejora el crecimiento de los cultivos

- **Control de la salinidad:** En áreas donde el agua subterránea o los riegos frecuentes pueden llevar a una acumulación de sales en el suelo, los drenajes agrícolas ayudan a controlar la salinidad. Al eliminar el exceso de agua, se reduce la concentración de sales en el suelo, lo que evita daños en las plantas y permite un mejor desarrollo radicular.
- **Prevención de anegamientos:** Los drenajes agrícolas evitan la formación de charcos y la saturación del suelo, lo que reduce el riesgo de anegamientos. Esto es especialmente importante durante las temporadas de lluvia intensa o en suelos con baja capacidad de infiltración

Extensión de la temporada de cultivo: Al eliminar el exceso de agua del suelo, los drenajes agrícolas permiten una rápida recuperación después de eventos de lluvia y facilitan el acceso a los campos para las labores agrícolas. Esto puede extender la temporada de cultivo y proporcionar condiciones más favorables para los cultivos.



BENEFICIO PRODUCTIVO DE LA AGROECOLOGIA



Es un sistema productivo que propone evitar e incluso excluir totalmente los fertilizantes y pesticidas sintéticos de la producción agrícola.



En lo posible, reemplaza las fuentes ex terna tales como sustancias químicas y combustibles adquiridos comercialmente por recursos que se obtienen dentro del mismo predio o en sus alrededores.



Dichos recursos internos incluyen la energía solar y eólica, el control biológico de las plagas, el nitrógeno fijado biológicamente y otros nutrientes que se liberan a partir de la materia orgánica o de las reservas del suelo.



Las opciones específicas que fundamentan la agricultura orgánica son la máxima utilización de la rotación de cultivos, rastrojos vegetales, abono animal, leguminosas, abonos verdes, desechos orgánicos externos al predio, cultivo mecanizado, rocas fosfóricas, y aspectos del control biológico de plagas

Gráfico 9

Indicadores económicos de producción de arroz convencional y agroecológico

| Tipo de producción | Sacos de arroz | Precio venta | Ingreso total | Costo total | Utilidad | Rentabilidad | Costo unitario |
|--------------------|----------------|--------------|---------------|-------------|----------|--------------|----------------|
| Convencional | 50 | \$30,00 | \$1.500,00 | \$1.227,00 | \$273,00 | 22% | \$24,54 |
| Agroecológico | 50 | \$30,00 | \$1.500,00 | \$1.050,00 | \$450,00 | 43% | \$21,00 |

Fuente: Ladines, 2018

BENEFICIOS ECONÓMICOS

En cultivos de arroz en la parroquia Tarifa, en Samborondón, se observó que la rentabilidad obtenida en producir una hectárea de arroz a través del modo productivo convencional es de 22% obteniendo una utilidad de USD \$273 al producir un estimado de 50 sacas de arroz, mientras que el sistema agroecológico presenta una mayor rentabilidad alcanzando el 43%, con una utilidad de USD \$450 (Ladines, 2018).

MÍNIMA LABRANZA Y LABRANZA CONVENCIONAL

¿Cuáles son los beneficios de la labranza cero?

Mínima labranza

- La labranza mínima busca que se reduzca el uso de estas máquinas, ya que utiliza los restos de la última cosecha como materia orgánica para fertilizar y enriquecer el suelo de forma natural.

Labranza convencional

- La labranza convencional se refiere al uso de maquinarias, que consiste en retirar toda la vegetación del terreno, y se remueve el terreno mediante procesos de arado y rastra.



VENTAJAS

- Los cultivos anteriores permanecerían en la superficie de la tierra, esto ayudando a que sirvan de cierto modo como sombra para tierra
- Ayuda con la retención y poca evaporación de agua en las hectáreas de siembra
- Beneficia la reducción de los costos de riegos para las plantaciones.
- Mejora la estructura del suelo, aumenta la fertilidad y la actividad microbiana, controla la erosión y reduce la temperatura del suelo.
- Ahorra combustible, fertilizantes y mano de obra.
- Estas técnicas se utilizan para favorecer el crecimiento de las raíces de las plantas.
- Aumenta la actividad de los microorganismos, generando mineralización de la materia orgánica.
- Este proceso es importante para que los elementos naturales que necesitan las semillas estén más presentes en el suelo.

DESVENTAJAS

- Se necesita una mayor inversión respecto a la convencional, ya que es necesario contratar profesionales especializados y utilizar máquinas propias
- Puede reducir la fertilidad del suelo
- El uso de tractores y la adición de productos químicos pueden causar graves daños al suelo.

RESULTADOS DE TIPOS DE LABRANZA

Fecha de trabajo: Julio a diciembre 2015

Locación: en el valle del río Portoviejo

Tipos de labranza implementada:

- labranza convencional
- labranza mínima
- labranza reducida
- testigo

RESULTADOS: El rendimiento de maíz fue mayor en el sistema de labranza convencional (arada, rastrada y surcada) con un promedio de 7592,92 kg/ha con un beneficio neto de USD \$ 925,50 dólares por cada hectárea, seguido por la labranza mínima con un promedio de 7436,77 kg/ha y un beneficio neto de USD \$ 966,00 dólares por cada hectárea. Los rendimientos más bajos se evidenciaron en la labranza reducida con un rendimiento de 7092,99 kg/ha con un beneficio neto de USD \$ 841,97 dólares por hectárea, mientras la labranza cero con un rendimiento de 6938,38 kg/ha con un beneficio neto de USD \$904,00 dólares cada hectárea (Jaramillo Véliz, 2017).

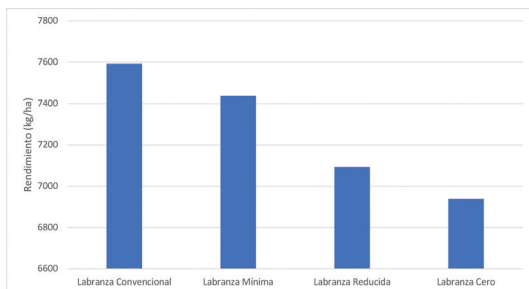
Gráfico 10
Beneficio neto (\$) del maíz en diferentes tipos de labranza



Fuente: Jaramillo Véliz, 2017

EVALUACIÓN DE CUATRO SISTEMAS DE LABRANZA

Gráfico 11
Rendimiento del maíz en diferentes tipos de labranza



Fuente: Jaramillo Véliz, 2017



Bibliografía

- Mankin, C. W. (Junio 2023). Persistent effect of el Niño on global economic Growth. EEUU: pag 1. par. 2 Vélez, G. A. P., Vélez, N. B. P., Zhingre, V. M. P., Moreira, V. N. P., Uzhca, W. H. P., Merino, P. P. P., ... & Páez, F. D. A. (2015). Fenómeno del niño historia y perspectivas. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, 33(3), 100-109.
- Villamar RR, GONZALEZ ASTUDILLO MP. Incidencia del fenómeno el niño en la actividad económica del Ecuador: un análisis de series de tiempo. 2003 [cited 2015 Dec 15]; Available from: <http://www.cib.espol.edu.ec/catalogo/51821/detallesCatalogo.aspx>
- ESPOL.(2022). Impactos que genera el fenómeno El Niño/Oscilación del Sur. [Archivo PDF]. file:///C:/Users/ander/Downloads/EL%20NI%C3%91O.pdf
- CENTROAMERICANO, C. A. (s.f.). El Fenómeno de El Niño y el Sector Agropecuario: conocerlo para adaptarse mejor. Obtenido de Carlos Brenes : chrome-extension://efaidnbmninnkpcapjpcgiciefinmdkaj/file:///C:/Users/garci/Downloads/Fenomeno%20del%20Ni%C3%B1o%20y%20el%20Sector%20Agropecuario%20%20Conocerlo%20para%20Adaptarse%20Mejor%20(1).pdf
- Burgos, G. P., & Andrade, G. A. (Marzo de 2018). Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/cccss/2018/03/produccion-arroz-ecuador.html>
- CEPAL, N. (1998). Ecuador: evaluación de los efectos socioeconómicos del fenómeno El Niño en 1997-1998.
- Nolivo, A. I., & Santos Dávila, J. L. (2009). Estudio del impacto de los eventos El Niño 1991-1992 y 1997-1998 sobre los rendimientos de cultivos de arroz y maíz en el litoral ecuatoriano. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1823/1/3626.pdf>
- Callahan, C. W., & Mankin, J. S. (2023). Persistent effect of El Niño on global economic growth. Science (New York, N.Y.), 380(6649), 1064-1069. <https://doi.org/10.1126/science.adf2983>
- Eird. (s.f.). El Fenómeno El Niño en Ecuador. Estrategia Internacional de Reducción de Desastres. Recuperado de: <https://www.eird.org/estrategias/pdf/spa/doc12863/doc12863-10.pdf>
- Universidad de Alicante. (2017). Evolución, vulnerabilidad e impactos económicos y sociales de El Niño 2015-2016 en América Latina. Universidad de Alicante. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/176/17653923004/html/>
- Banco Mundial. (s.f.). Crecimiento del PIB (% anual) - Ecuador. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=EC>
- NOAA (s.f) El Niño & La Niña (El Niño-Southern Oscillation) Recuperado de: <https://www.climate.gov/enso>
- CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
- Romero, F. J. (2020). Manual técnico para producción de semilla de arroz regional (Oryza sativa) en la subregión de La Mojana. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia).
- SIPA. (2023). Arroz. Agricultura.gov.ec. <http://sipa.agricultura.gov.ec/index.php/arroz>
- Banco Central del Ecuador - Información Económica. (2014). Bce.fin.ec. <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica/home> - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). Ecuadorencifras.gov.ec. <https://www.ecuadorencifras.gov.ec/institucional/home/>
- Valarezo, A. (2023, June 30). El fenómeno de El Niño en Ecuador: Desafíos y Estrategias para Proteger los Cultivos de Arroz, Caña, Cacao y Maíz - ILGA. ILGA. <https://ilgaimportadora.com/el-fenomeno-de-el-nino-en-ecuador-desafios-y-estrategias-para-proteger-los-cultivos-de-arroz-cana-cacao-y-maiz/>
- Caceres, A. (2023, June 16). Ecuador importará arroz por el fenómeno de El Niño, ¿subirá el precio? El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/ecuador-arroz-importar-fenomeno-nino.html>
- <https://eos.com/es/blog/rotacion-de-cultivos/>
- Cohen, M. A. (Mayo de 2016). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/633/63349778002.pdf>
- Londño Amaguay, E. A. (21 de ENERO de 2019). PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15990>
- Polón Pérez, R., Ruiz Sánchez, M., Dell'Amico Rodríguez, J. M., & Morales Guevara. (JUNIO de 2011). Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193222422010.pdf>
- <https://idp.cimmyt.org/rotacion-de-cultivos-beneficios-directos-a-la-economia-de-los-productores/>
- https://www.iniap.gov.ec/?s=SEMILLAS+MEJORADAS++Y+SUS+CARACTERISTICAS#searchfile:///C:/Users/User/Downloads/osjuepec,+Gestor_a+de+la+revista,+12.+EVALUACI%C3%93N+DE+CUATRO+SISTEMAS+DE+LABRANZA+EN+MA%C3%8D_Z.pdf
- INIAP (Instituto nacional de investigaciones agropecuarias). (s.f.). Semillas. https://www.iniap.gov.ec/wp-content/uploads/2022/06/Lista-precios-semillas-y-plantas_INIAP_27_04_2022.xlsx.
- Ladinez Gómez, E. M. (2018). Estudio de la factibilidad de la aplicación del sistema agroecológico en cultivos de arroz de la parroquia Tarifa, provincia del Guayas (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas).
- FertiSystem (2019). Labranza cero versus siembra convencional: conoce los pros y contras de cada procedimiento. Obtenido de: <https://www.fertisystem.com.br/m/blog/60d382b6362ea45edb5a6784/plantio-direto-x-convenconal-conheca-os-pros-e-contras-de-cada-procedimento>
- Jaramillo Vélez, J. (2017). Evaluación de cuatro sistemas de labranza en maíz (Zea maíz L.) en el valle del río Portoviejo. SATHIRI, 12(1), 158-170.
- DF GRUPO Nutriendo la tierra. (26 de Mayo del 2023). LA IMPORTANCIA MUNDIAL DEL ARROZ. <https://www.dfgroup.com/la-importancia-mundial-del-arroz/>.
- Duna Puerta (Arrocería). (s.f.). <https://dunapuerta.com/beneficios-del-arroz-para-la-salud/>.
- INIAP (Instituto nacional de investigaciones agropecuarias). (s.f.). Semillas. https://www.iniap.gov.ec/wp-content/uploads/2022/06/Lista-precios-semillas-y-plantas_INIAP_27_04_2022.xlsx.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos - papa, (INIAP), (Xavier Cuesta,Cecilia Monteros, Jorge Rivadeneira). ((2015), Reimpresión Noviembre 2020). Panamericana Sur km 1, Quito, Pichincha. Embajada de España en Ecuador: file:///C:/Users/user/Downloads/MEJORAMIENTO%20GEN%C3%89TICO%20DE%20PAPA(2020)%20(18%20Nov).pdf.
- Primicias. (lunes 28 de agosto del 2023). <https://www.primicias.ec/noticias/economia/ministerio-agricultura-fija-nuevos-precios-arroz/>.



Accede al Boletín Agrodatos:

El Fenómeno de “El Niño”: Desafíos económicos, sociales y ambientales en el sector agropecuario de Daule y Samborondón



 Universidad
Ecotec

