



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN DESARROLLO LOCAL, MENCIÓN
PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y ORDENAMIENTO
TERRITORIAL**

Proyecto de investigación previo a la obtención
del Grado Académico de Magíster en Desarrollo
Local, mención en Planificación, Desarrollo y
Ordenamiento territorial.

TEMA

**TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA COMO ESTRATEGIAS
PRODUCTIVAS Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO
PARROQUIA EL LIMÓN DEL CANTÓN DAULE, AÑO 2024**

AUTORA

ECON. MENDOZA CABELLO KARLA LISBETH

DIRECTORA

ING. GONZALEZ OZORIO BETTY BEATRIZ, PHD

QUEVEDO – ECUADOR

2025

CERTIFICACIÓN

La suscrita, directora del Proyecto de Investigación certifica que se encuentra lista para la obtención del Grado Académico de Magíster en Desarrollo Local, mención Planificación, Desarrollo y Ordenamiento Territorial con el tema **“Tecnificación agrícola como estrategias productivas y su influencia en el desarrollo parroquia el limón del cantón Daule, año 2024”**, de autoría **Econ. Mendoza Cabello Karla Lisbeth**, ha sido revisada en todas sus componentes por lo que se autoriza su presentación formal ante el Tribunal respectivo.

Quevedo, febrero 19 del 2025



Firmado electrónicamente por:
BETTY BEATRIZ
GONZALEZ OZORIO

Ing. Betty González O., Ph. D.

Directora

AUTORÍA

Yo, **Econ. Karla Lisbeth Mendoza Cabello**, declaro que el presente Proyecto de Investigación titulado **“Tecnificación agrícola como estrategias productivas y su influencia en el desarrollo parroquia el limón del cantón Daule, año 2024”**, es de exclusiva autoría y extendiendo los derechos a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, hacer uso del documento como material académico y de consulta.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Karla Se.', is positioned above a horizontal line. The signature is enclosed within a faint, light-gray triangular watermark.

Econ. Karla Lisbeth Mendoza Cabello

Autora

DEDICATORIA

A Dios, A ti creador de todas las cosas hermosas que nos rodean, gracias por darme la fortaleza para continuar con este proyecto me queda claro que tus tiempos son perfectos. Gracias Dios por todo, porque yo sin ti no soy nada.

A mis padres, Jaime Mendoza y Mercedes Cabello, cuya guía, amor y dedicación han sido los pilares fundamentales de mi vida. Gracias por enseñarme el verdadero significado de la perseverancia, el esfuerzo y la fe en mí mismo. Sus sacrificios y consejos han sido la brújula que me ha orientado en cada paso que he dado, y sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis hermanos, Adriana y Jordany, por estar siempre a mi lado, por su apoyo silencioso pero constante, por las risas compartidas y las palabras de aliento en los momentos más difíciles. Su compañía ha sido un faro de luz en los momentos de mayor incertidumbre.

A mi hijo, Ian Mora, eres mi mayor inspiración y motivación, eres todo lo que soñé te amo por sobre todas las cosas, todo lo que realizo siempre lo hago pensando en ti. Te estoy preparando para esta aventura llamada vida, pretendo ser el mejor ejemplo que tengas, para que nunca te rindas por obtener tus sueños.

Y finalmente, a mi esposo, Jimmy Mora, quien ha sido mi fuente de fortaleza, inspiración y alegría a lo largo de este camino. Gracias por tu comprensión infinita, por cada gesto de cariño y por apoyarme en cada paso, incluso cuando la meta parecía inalcanzable pues este logro también es tuyo.

Este trabajo es un reflejo de todos ustedes, que han sido parte esencial de este proceso. Les dedico este proyecto de investigación con toda mi gratitud y amor.

Econ. Karla Lisbeth Mendoza Cabello

AGRADECIMIENTO

La gratitud es una cualidad esencial del ser humano, y en este momento quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios. A lo largo de este camino, Él me ha brindado fortaleza, guía y sabiduría, permitiéndome superar cada desafío y cumplir con este importante objetivo: alcanzar el título de Magíster en Desarrollo Local con mención en Planificación de Ordenamiento Territorial.

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por ser el espacio en el que he podido formarme y crecer académica y personalmente. Esta institución me ha brindado las herramientas necesarias para alcanzar esta meta, y ha sido clave en mi desarrollo como profesional.

Este logro no solo representa un paso más en mi crecimiento profesional, sino también una oportunidad para aportar significativamente al ámbito laboral y a la sociedad. Con este título, espero poder contribuir de manera responsable, eficiente y comprometida en las organizaciones e instituciones donde me desempeñe, siempre buscando el bienestar colectivo y un futuro mejor para todos.

Ing. Betty Beatriz Gonzalez O. PhD, mi más profundo agradecimiento por su paciencia, sabiduría y orientación. Sus valiosos consejos, exigencia y dedicación fueron esenciales para que este trabajo alcanzara su máximo potencial. Aprecio no solo el conocimiento académico que me brindó, sino también su pasión por el aprendizaje, que ha inspirado mi propio camino.

A mis amigos, quienes se convirtieron en una segunda familia, gracias por estar siempre presentes, celebrando los triunfos y compartiendo los momentos difíciles. Aprecio cada conversación, cada instante de distracción, y, sobre todo, su fe en mí, incluso cuando yo mismo dudaba.

Econ. Karla Lisbeth Mendoza Cabello

PRÓLOGO

La tecnificación agrícola ha emergido como un pilar fundamental en el proceso de modernización del sector agropecuario, especialmente en regiones rurales que buscan potenciar su productividad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. En el contexto de América Latina, la transformación de las prácticas agrícolas tradicionales hacia un modelo tecnificado representa una oportunidad crucial para elevar la competitividad, la sostenibilidad y la resiliencia económica de las comunidades rurales. Este cambio, sin embargo, exige un enfoque estratégico que considere no solo la implementación de tecnologías avanzadas, sino también la integración de estas dentro de un marco social y económico que valore la participación comunitaria y el desarrollo humano.

La parroquia Limonal, en el cantón Daule, ofrece un ejemplo representativo de este proceso de transformación, en el cual la tecnificación agrícola se presenta no solo como una herramienta para el incremento de la productividad en la producción de arroz, sino también como un catalizador del desarrollo local. La presente investigación explora cómo la adopción de prácticas avanzadas —como la siembra mecanizada, el riego eficiente y la fertilización controlada— ha cambiado las dinámicas productivas y sociales de los agricultores de la región, evidenciando los efectos de la modernización en la eficiencia, estabilidad económica y cohesión comunitaria.

Esta investigación no solo busca documentar el impacto de la tecnificación, sino también ofrecer una visión integral sobre los desafíos y oportunidades que enfrentan los agricultores al adoptar estas innovaciones. Sin embargo, los beneficios de la tecnificación no son uniformes; dependen en gran medida de las condiciones económicas, políticas y sociales que influyen en el proceso de adopción de tecnología. En muchas zonas rurales, la implementación de tecnologías avanzadas puede verse obstaculizada por factores como el costo inicial elevado, la falta de acceso a financiamiento y la insuficiencia de conocimientos técnicos.



Ing. Adrián Yépez Rizzo

Asesor académico e investigador

RESUMEN

La tecnificación agrícola permite contribuir de manera significativa a la sostenibilidad ambiental al reducir el uso de recursos naturales como el agua y los fertilizantes y la generación de residuos agrícolas. El objetivo de la investigación fue analizar la influencia de la tecnificación agrícola como estrategia productiva en el desarrollo local, parroquia Limonal del cantón Daule año 2024. Se combinaron técnicas cuantitativas que se basa en la recopilación de datos por medios de encuestas y técnicas cualitativas. La población objeto de estudio fue de 70 agricultores, por ello la muestra considerada para el estudio fue de tipo censal no probabilística. La recolección de información se hizo mediante una encuesta aplicada a través de Google Forms. Entre los principales resultados se destaca que el 51.43% en cuanto al proceso de riego y tipo de tecnificación utilizada, aplican riego por gravedad o superficial. Con relación a los cambios en la eficiencia de las operaciones al utilizar métodos tecnificados de cosecha, el 51.43% de los agricultores considera que ha aumentado de manera moderada. Al destacar la importancia de la tecnificación agrícola en los ingresos de las familias, el 40% de los agricultores indicaron que esta era muy importante. Concluyendo que, la tecnología agrícola ha probado ser una táctica efectiva para potenciar la producción y el crecimiento económico de la parroquia Limonal.

Palabras clave: *Desarrollo sostenible, Productividad, Eficiencia productiva, Productividad agrícola, Diversificación de cultivos.*

ABSTRACT

Agricultural technification allows to contribute significantly to environmental sustainability by reducing the use of natural resources such as water and fertilizers and the generation of agricultural waste. The objective of the research was to analyze the influence of agricultural technification as a productive strategy in local development, Limonal parish of Daule canton in 2024. Quantitative techniques based on data collection through surveys and qualitative techniques were combined. The population under study was 70 farmers, therefore the sample considered for the study was a non-probabilistic census type. The information collection was done through a survey applied through Google Forms. Among the main results, it is highlighted that 51.43% in terms of the irrigation process and type of technification used, apply gravity or surface irrigation. Regarding the changes in the efficiency of operations when using technified harvesting methods, 51.43% of farmers consider that it has increased moderately. Highlighting the importance of agricultural technology in family income, 40% of farmers indicated that this was very important. They concluded that agricultural technology has proven to be an effective tactic to boost production and economic growth in the Limonal parish.

Keywords: Sustainable development, Productivity, Productive efficiency, Agricultural productivity, Crop diversification.

ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
PRÓLOGO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	5
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA	6
1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.3.1. Problema General:.....	7
1.3.2. Problemas Derivados	7
1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.5. OBJETIVOS	8
1.5.1. Objetivo General	8
1.5.2. Objetivos específicos	8
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	11
2.1.1. Tecnificación agrícola.....	11
2.1.2. Mecanización agrícola	11
2.1.3. Agricultura de precisión	11
2.1.4. Estrategias productivas.....	12
2.1.5. Productividad agrícola	12
2.1.6. Diversificación de cultivos.....	13
2.1.7. Desarrollo sostenible	13

2.1.8. Sostenibilidad ambiental	14
2.1.9. Sostenibilidad productiva.....	14
2.1.10. Adaptación tecnológica	15
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	15
2.2.1. Prácticas agrícolas en el manejo de cultivos para el desarrollo local.....	15
2.2.1.1. Tecnologías emergentes de la agricultura	16
2.2.2. Factores clave de la tecnificación para el uso eficiente de los recursos y la diversificación productiva	16
2.2.2.1. Agricultura de precisión	17
2.2.2.2. Mecanización Inteligente	18
2.2.2.3. Biotecnología	18
2.2.2.4. Sistemas de Información Geográfica (SIG)	19
2.2.2.5. Resultados del capital humano.....	19
2.2.2.6. Impacto Socioeconómico de la tecnificación agrícola.....	20
2.2.3. Impacto económico y social que ha generado la tecnificación agrícola en la producción de cultivos	20
2.2.3.1. Impacto económico	20
2.2.3.2. Impacto social	21
2.2.3.3. Desafíos y consideraciones	22
2.2.3.4. Beneficios de la tecnificación aplicada en la agricultura	24
2.2.4. La innovación agrícola y sus determinantes.....	24
2.2.4.1. Dos atributos de la agricultura por considerar en la perspectiva de innovación.	25
2.2.4.2. Uso eficiente del agua en la agricultura	25
2.2.4.3. Innovaciones en sistemas de riego.	26
2.2.5. Innovación tecnológica para agronegocios	26
2.2.5.1. Efectos de la tecnificación en la comercialización agrícola.....	27
2.2.6. Producción agrícola del Guayas.....	27
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.1.1. Investigación documental.....	33

3.1.2. Investigación descriptiva.....	33
3.1.3. Investigación correlacional.....	33
3.2. MÉTODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN	34
3.2.1. Método inductivo	34
3.2.2. Método deductivo.....	34
3.3. CONSTRUCCIÓN METODOLÓGICA DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.3.1. Población y muestra	34
3.3.2. Técnicas de investigación.....	35
3.3.2.1. Encuesta	35
3.3.3. Instrumentos de investigación.....	35
3.4. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	36
3.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	36
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. NIVEL DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS POR PARTE DE LOS PRODUCTORES DE LA PARROQUIA LIMONAL.....	39
4.2. INCIDENCIA DE LA TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS DE ARROZ EN LA PARROQUIA LIMONAL	41
4.3. CONTRIBUCIÓN DE LA TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA PARROQUIA LIMONAL	43
4.4. DISCUSIÓN	48
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. CONCLUSIONES	52
5.2. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la población de estudio por género.....	35
Tabla 2 Prueba de Alfa de Cronbach	36
Tabla 3 Análisis del impacto de la tecnificación en la productividad y estabilidad económica en la parroquia Limonal	45
Tabla 4 Incidencia económica y social sin tecnificación agrícola	47
Tabla 5 Incidencia económica y social con tecnificación agrícola	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Ubicación geográfica de la parroquia Limonal en el cantón Daule.....</i>	6
Figura 2 <i>Tipo de tecnificación usada</i>	39
Figura 3 <i>Tipo de riego que utilizan los agricultores en el manejo de cultivos</i>	39
Figura 4 <i>Tipo de fertilización y tecnificación usada por los agricultores</i>	40
Figura 5 <i>Tipo de tecnificación usada en el proceso de cosecha de cultivos de arroz</i>	40
Figura 6 <i>Cambios en la eficiencia de las operaciones al utilizar métodos tecnificados de cosecha.....</i>	41
Figura 7 <i>Calificación de la evolución de la eficiencia en el uso de recursos e implementación de la tecnificación agrícola</i>	41
Figura 8 <i>Tipo de tecnificación con mayor impacto positivo en el proceso de producción agrícola</i>	42
Figura 9 <i>Importancia de la tecnificación agrícola en los ingresos de las familias</i>	43
Figura 10 <i>Influencia de la tecnificación agrícola en la calidad de vida de las familias</i>	43
Figura 11 <i>Tipo de mejoras sociales en la comunidad desde la adopción de tecnificación agrícola</i>	44
Figura 12 <i>Impacto económico en la comunidad desde la adopción de la tecnificación agrícola</i>	46

INTRODUCCIÓN

La agricultura en Ecuador ha sido históricamente un pilar fundamental en la economía logrando grandes resultados de producciones que beneficia el desarrollo económico. La agricultura “es la actividad que se dedica al cultivo de la tierra, con el objetivo de producir y obtener productos que se destinan al consumo humano y animal, es decir, alimentos” (Soruco, 2021).

De acuerdo con información proporcionada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el arroz ocupa el tercer lugar en cuanto a producción de cereales a nivel mundial, con un total de 769 millones de toneladas. Demostrando su importancia para la nutrición de las personas a nivel mundial, ya que según Muñoz (2023, pág. 15), alrededor del 75% de la población mundial lo incorpora en su dieta diaria, llegando en algunos países a consumirse más que el maíz y el trigo.

No obstante, en cuanto al desarrollo local, en el cantón Daule la situación económica a la cual se enfrenta la industria arroceras no es completamente favorable debido a los precios a los que se vende el producto en el mercado nacional. Esto disminuye las oportunidades de crecimiento de los productores al no poder obtener los ingresos necesarios para maximizar la eficiencia de la actividad agrícola (Dimitrakis Herrera & Ramírez, 2022). Por lo tanto, esta situación problemática afecta significativamente a los habitantes de la región.

Si bien es cierto, la agricultura es la principal producción del cantón Daule, pues esta aporta más del 40% del arroz al país, sin embargo, los últimos años se han presentado dificultades como las sequías o el problema de plagas ha hecho que los costos de la producción se eleven, como solución la modernización y la tecnificación de la agricultura, mejorar la matriz productiva de este sector en la parroquia Limonal en el período 2024. Para la parroquia Limonal este sector productivo “ha implementado un proyecto de desarrollo sostenible, amigable con el medio ambiente y preservación de la salud de las personas” (Prieto, 2021).

Por lo tanto, esta investigación se basa en un estudio de la realidad que exista en la parroquia Limonal del cantón Daule, lo cual otorgara datos sobre el beneficio de incentivar a la capacitación sobre la implementación de herramientas de tecnificación. Por consiguiente, el desarrollo sostenible mediante la tecnificación se define como “un sistema de prácticas agrícolas basado en innovaciones científicas a través de las cuales es posible producir alimentos saludables con prácticas respetuosas para el suelo, aire, agua, y respetando los derechos y salud de los agricultores” (Lelechenko, 2020).

Según Núñez (2021) menciona que “la tecnificación en el tema de riego sea sumamente rentable, ya que utilizar de manera responsable un recurso tan valioso como lo es el agua genera un buen retorno sobre la inversión, el cual se puede apreciar a corto plazo en el ahorro económico, pero a largo plazo, al cuidar los recursos disponibles también estamos permitiendo que las siguientes generaciones tengan la oportunidad de hacer agricultura”. Otro problema a solucionar mediante la tecnificación es el uso desproporcionado de químicos en la agricultura, las malas prácticas a la tierra llevan a su infertilidad, esto debido a que se usan sistemas antiguos y más prácticos para el cultivo.

Capítulo I.- Se presenta el marco contextual de la investigación el mismo que contiene la ubicación y contextualización de la problemática, situación actual de la problemática, problema general, problemas derivados de la investigación, delimitación de la problemática, objetivo general y específicos, por último, la justificación.

Capítulo II.- Se refiere el marco teórico de la investigación, el mismo que contiene la fundamentación conceptual, fundamentación teórica y fundamentación legal que son sumamente importantes para fundamentar la presente investigación.

Capítulo III.- Este capítulo aborda la metodología, métodos, metodología, población, muestra las técnicas, instrumentos de la investigación, la elaboración del marco teórico, recolección de la información, procesamiento y análisis de las variables de este estudio.

Capítulo IV.- Resultado y discusión, se presentan los datos recopilados, las observaciones realizadas y los hallazgos derivados de la investigación. Se analizan las

implicaciones de estos resultados, destacando su relevancia y significado en el contexto del estudio.

Capítulo V.- Se presentan las conclusiones y recomendaciones sobre la investigación. Finalmente, se enlistan las **referencias Bibliográficas** y los **anexos** de la investigación.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

“Para ganar hay que
poner toda la fuerza en
movimiento”

Von Clausewitz

1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La presente investigación se realizó en el cantón Daule en la parroquia Limonal, provincia del Guayas. En esta localidad el potencial agrícola es muy grande debido a su posición climática, siendo Daule el cantón el mayor productor de arroz (*Oryza sativa L.*), pero debido a la falta de estas técnicas no se ha utilizado el mayor uso eficiente de los recursos, según datos del INEC (2023), el cantón Daule tiene una superficie de 48.288 ha. de cultivos de arroz, la cual tuvo un declive del 9.1% en 2019. Sin embargo, en cuanto a la participación de superficie cultiva de arroz en el país. Este cantón aporta a la producción nacional de arroz con 4.28 toneladas por hectárea, lo que sumaría una producción 251.620 toneladas (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2023).

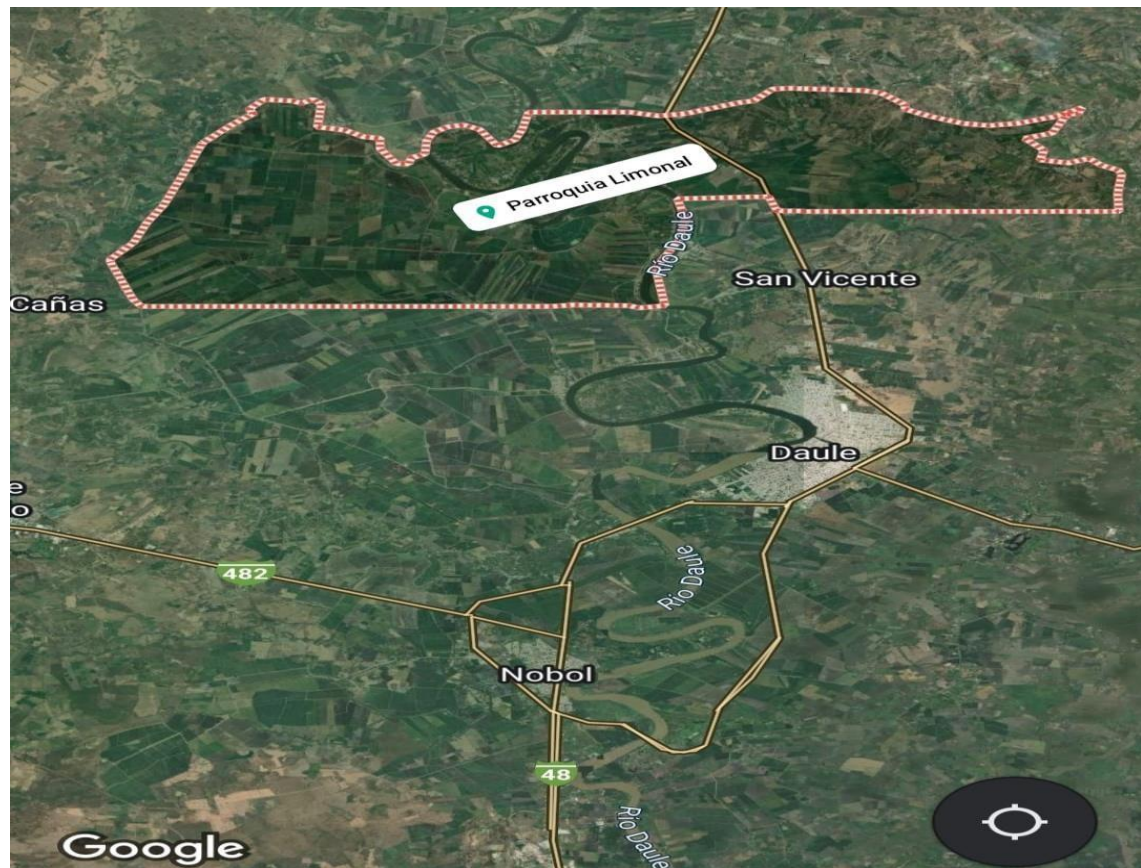
En la actualidad, existen un promedio 140 productores de arroz en el cantón Daule, distribuidos en siete comunidades, cuya economía depende de este cultivo; razón por la cual es importante que tecnifiquen sus cultivos, ya que “se considera como agricultura tecnificada aquella que incorpora tecnología y herramientas avanzadas para aumentar la producción y optimizar el cultivo, haciéndolo más eficiente” (Intriago, 2021).

La tecnificación para la producción agrícola es importante porque no solo minimiza el tiempo de trabajo sino a su vez mitiga crisis naturales y costos de la producción, para los agricultores en países en vías de desarrollo es más difícil financiar dicha tecnificación por las desigualdades generadas y desde la perspectiva social siempre se ha explorado la forma en la que el uso de tecnologías acelera el proceso de producción agrícola de una región o localidad está a su vez con el desarrollo económico.

De este modo, esta investigación considera aquellos productores de arroz (*Oryza sativa L.*) de la parroquia Limonal, en cuanto a la tecnificación como estrategia productiva que permita mejorar el nivel de producción de sus cultivos, así también se analiza la estructura actual de la localidad para cubrir las necesidades y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Esta parroquia cuenta con una población de 8774 habitantes, de los cuales el 51.25% son hombres y el 48.75% mujeres. Geográficamente se encuentra ubicada al norte del cantón Daule (Figura 1), a la altura del km. 54 de la vía Guayaquil - Daule – Balzar.

Figura 1

Ubicación geográfica de la parroquia Limonal en el cantón Daule.



Nota. (Google maps, 2024)

1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

En el cantón Daule, específicamente en la parroquia Limonal, en los últimos años los agricultores de la Junta de Riego "Alianza", han mostrado preocupaciones en sus cultivos, las dificultades que vienen dando en la producción y problemas para cultivar. La agricultura es una de las principales actividades económicas de la región, muchos agricultores aún no tienen acceso a tecnologías agrícolas modernas que podrían mejorar su eficiencia y rendimiento. La carencia de tecnificación como un sistema de riego, todos estos elementos se traduce en una baja productividad, lo que limita los ingresos económicos de los agricultores y dificulta el desarrollo sostenible de la comunidad. Además, la ausencia de estrategias productivas adecuadas y la falta de conocimiento sobre prácticas agrícolas sostenibles conducen a un uso ineficiente de los recursos naturales y a un impacto negativo en el medio ambiente.

En este contexto, las principales limitaciones para el desarrollo económico de la producción agrícola, se deben en primera instancia a la no disponibilidad de tecnificación por parte de todos los productores, puesto que esto les permitirá minimizar los tiempos de cultivo y cosecha, mitigando crisis naturales y reduciendo costos de producción. Sin embargo, una de las principales causas de este problema es el escaso financiamiento para la tecnificación, ya que se ha demostrado en país en vías de desarrollo que 9000000las implementaciones de tecnologías han permitido a los agricultores acelerar el proceso de producción de sus cultivos de arroz, mejorando el desarrollo económico de sus localidades.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Problema General:

- ¿De qué manera la tecnificación agrícola como estrategia productiva influye en el desarrollo local de la parroquia Limonal del cantón Daule?

1.3.2. Problemas Derivados

- ¿Cuál es nivel de adopción de tecnologías agrícolas por parte de los productores de la parroquia Limonal?
- ¿De qué manera la implementación de la tecnificación agrícola incide en el rendimiento de los cultivos de arroz en la parroquia Limonal?
- ¿De qué manera contribuye la tecnificación agrícola al desarrollo socioeconómico de la parroquia Limonal?

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

CAMPO: Ciencias Sociales, Periodismo, Información y Derecho

ÁREA: Desarrollo Local.

LÍNEA: Las MiPymes, Cadenas Productivas y Las Políticas Públicas en el Desarrollo Regional y Local

LUGAR: Cantón Daule, parroquia Limonal.

TIEMPO: enero _ octubre de 2024.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

- Analizar la influencia de la tecnificación agrícola como estrategia productiva en el desarrollo local, parroquia Limonal del cantón Daule año 2024.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de adopción de tecnologías agrícolas por parte de los productores de la parroquia Limonal.
- Examinar la incidencia de la tecnificación agrícola en el rendimiento de los cultivos de arroz en la parroquia Limonal
- Identificar la contribución de la tecnificación agrícola al desarrollo socioeconómico de la parroquia Limonal.

1.6. JUSTIFICACIÓN

Emprender la implementación de la tecnificación agrícola en la parroquia Limonal, está dada por varias razones que lo justifiquen. En primer lugar, la adaptación de tecnología moderna es clave para mejorar la eficiencia y la productividad agrícola, lo que puede aumentar significativamente la producción de los cultivos. Esto es importante para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico de los agricultores.

Además, la tecnificación agrícola puede contribuir de manera significativa a la sostenibilidad ambiental al reducir el uso de recursos naturales como el agua y los fertilizantes y la generación de residuos agrícolas. En un momento en que la sostenibilidad ambiental es una preocupación global, la adopción de prácticas agrícolas sostenibles es esencial.

La tecnificación proporciona una evaluación empírica de los impactos de la tecnificación agrícola en la productividad y sostenibilidad en una región específica de Ecuador. Los datos y resultados obtenidos pueden servir de base para formular políticas públicas que promuevan la adopción de tecnologías agrícolas en otras áreas rurales del país. En segundo lugar, el estudio puede identificar las barreras y desafíos que enfrentan los

agricultores en el Limonal para adoptar estas tecnologías, ofreciendo recomendaciones prácticas para superarlas.

Los últimos años, la agricultura ecuatoriana ha detenido la expansión de sus límites agrícola, aún con ello conforme pasa el tiempo ha habido pequeñas innovaciones en la producción de arroz y se implementaron nuevos métodos que facilitaron la tecnificación, Para los agricultores sus ingresos dependen de la producción que logren también así la tecnificación agrícola ayuda no solo a la producción de la parroquia sino a elevar los niveles de vida de los residentes de la parroquia.

Se justifica la investigación bajo una fundamentación teórica con referencia en bibliográficas en las variables de estudios que se toman en cuenta, la tecnificación, desarrollo sostenible y productividad por lo que tenemos información suficiente para esta investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

“Si vas a mirar atrás, que sea para ver lo que has trabajado para llegar donde estás”

Mireia Belmonte

2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1.1. Tecnificación agrícola

La expansión agrícola en la región y la implementación de herramientas para lograr ventajas productivas con el objetivo de respaldar el uso de la tecnificación en este sector y su relación con el bienestar sostenible, la reducción de desperdicios y minimizar los tiempos de los cultivos, con ello nace la tecnificación agrícola puede servir como una estrategia clave para incrementar la productividad del sector como lograr un mejor manejo de recursos para un desarrollo sostenible, existen varios estudios que abordan aspectos del planteamiento de estas herramientas desde diferente ángulo (Rodríguez & Feria, 2022).

También se puede mencionar que esta es esencial para aumentar la productividad, optimizar la producción, centrarse en los procesos utilizados en la industria para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y, sobre todo, ayudar a los agricultores en sus operaciones, que implican el uso de herramientas y procedimientos inventados. sabiduría de los recursos para lograr la supervivencia y el desarrollo humanos (Mendoza V. , 2019).

2.1.2. Mecanización agrícola

Según Aragundi & Pacheco (2022), la mecanización agrícola desempeña un papel primordial en la producción de alimentos. Su implementación adecuada requiere conocer los indicadores que inciden en su desempeño.

La incorporación de la maquinaria a las actividades rurales ha sido un aspecto largamente abordado por la historiografía local; especialmente se han hecho aportes significativos para el período denominado “modelo agroexportador”, aquel que predominó desde fines del siglo XIX hasta el primer tercio del siglo XX (Raccanello & Rougier, 2022).

2.1.3. Agricultura de precisión

La agricultura de precisión es un método de gestión agrícola que utiliza tecnología de la información para garantizar que los cultivos y el suelo obtengan exactamente lo que necesitan para una salud óptima y una productividad máxima (González & Moreno, 2021).

La agricultura de precisión implica la aplicación de tecnologías avanzadas como la teledetección y el mapeo de suelos para aumentar la eficiencia de los recursos y reducir el impacto ambiental (Zhang et al., 2019).

2.1.4. Estrategias productivas

Según Gutiérrez & Mendieta (2022), la aplicación de estrategias productivas sostenibles conserva la diversidad biológica y preservan los recursos naturales, así mismo la implementación de sistemas *silvopastoriles* en la ganadería reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoran la productividad y eficiencia del sistema, constituyéndose como una opción para el productor.

De acuerdo a Kluwer (2020) mencionó que "la estrategia de producción u operaciones se refiere a la forma en que la gestión de operaciones ayuda a lograr los objetivos organizacionales y asigna recursos a diversos productos y/o servicios y funciones comerciales". Por ello, se puede establecer que esta ayuda en la contribución de las metas de organizaciones o grupos por medio de productos o servicios.

2.1.5. Productividad agrícola

Esta se refiere a la relación entre la producción agrícola y los recursos utilizados en el proceso de agricultura, es una medida que indica cómo eficientemente se utilizan los insumos, la mano de obra y otros factores para producir alimentos y otros productos agrícolas, es importante porque permite a los agricultores producir más alimentos con los mismos recursos, lo que puede mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de la agricultura, se mide como el cociente entre la producción y los factores productivos. Esto incluye la eficacia y eficiencia con que se utilizan los recursos y se expresa como un porcentaje de la producción entre los factores, puede ser medida por varios métodos, incluyendo el rendimiento de los cultivos, la proporción de semillas y la eficiencia en el uso de los recursos (Galván, 2022).

La productividad agrícola también hace referencia a la relación entre la cantidad de productos agrícolas obtenidos y las materias primas utilizadas, lo que enfatiza la importancia de la eficiencia y la sostenibilidad de la producción. Debido a que mide la

eficiencia con la que se utilizan los recursos agrícolas para producir productos, está influenciado por factores como la tecnología, el manejo del suelo y las condiciones climáticas (Gómez & Sánchez, 2021).

2.1.6. Diversificación de cultivos

La diversificación de cultivos se refiere a la práctica de cultivar más de un tipo de cultivo en el mismo espacio, imitando la diversidad de ecosistemas naturales y evitando los grandes soportes de las cosechas únicas, esta técnica agrícola se conoce también como policultivo o multicultivo y se utiliza en muchos lugares del mundo, especialmente en los países en desarrollo. Los agricultores realizan sus siembras en combinaciones de especies anuales y perennes, lo que puede incluir cereales con leguminosas, cultivos de raíces con frutales, y otros tipos de combinaciones (Marín et al., 2020).

La diversificación de cultivos es una estrategia agrícola que implica cultivar diferentes tipos de cultivos en la misma tierra para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia a las fluctuaciones del mercado o al cambio climático. La iniciativa tiene como objetivo mejorar la rentabilidad y la estabilidad económica de los agricultores evitando la dependencia de los monocultivos y promoviendo la sostenibilidad y la biodiversidad (Martínez & Fernández, 2021).

2.1.7. Desarrollo sostenible

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo estableció la definición de desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, esta se ha convertido en una de las definiciones más utilizadas para referirse al desarrollo sostenible. se refiere a aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. Es un concepto que busca equilibrar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, considerando que la supervivencia de nuestras sociedades y del planeta común pasa por un mundo más sostenible (Domínguez, 2019).

El desarrollo sostenible es un proceso de crecimiento económico que tiene como objetivo satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades integrando aspectos económicos, sociales y ambientales. Equilibra el progreso económico, la inclusión social y la protección ambiental en pos de un desarrollo sostenible a largo plazo (Pérez & López, 2020).

2.1.8. Sostenibilidad ambiental

Según FEMSA (2019), menciona que es el equilibrio que se genera en una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza, de manera que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

La sostenibilidad ambiental es la capacidad de mantener la calidad y funcionalidad del medio ambiente en el tiempo y reducir el impacto negativo de la actividad humana. El uso de los recursos naturales lo que los protege para las generaciones futuras, previene la degradación y promueve la regeneración de los ecosistemas (Martínez & Gutiérrez, 2021).

2.1.9. Sostenibilidad productiva

Según Reina & Albán (2022), definen que es la capacidad de una empresa o sistema productivo para mantener su crecimiento y desarrollo a largo plazo sin comprometer el medio ambiente y sin agotar los recursos naturales. Esto implica la gestión eficiente de los recursos, la reducción del impacto ambiental y la protección de la biodiversidad, al mismo tiempo que se maximiza el bienestar social y se asegura la viabilidad económica.

La sostenibilidad de la producción se refiere a la capacidad de los sistemas de producción para mantener la vitalidad y la eficiencia a largo plazo mediante la integración de prácticas que protejan los recursos naturales y promuevan el bienestar social. Esto incluye la implementación de métodos y tecnologías que aseguren una producción continua sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para producir y satisfacer sus propias necesidades (Rodríguez & Vargas, 2020).

2.1.10. Adaptación tecnológica

Es la capacidad de una tecnología para ser modificada o ajustada para que se adapte a las condiciones específicas de un sistema o entorno, mejorando su eficiencia y eficacia en el proceso, esta práctica implica la modificación de una solución tecnológica existente para hacerla más efectiva en un contexto determinado, considerando factores socio-económicos y técnicos. es fundamental para garantizar que las tecnologías se ajusten a las necesidades y circunstancias de los usuarios, reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad (Vergara et al., 2023).

La adaptación tecnológica es el proceso mediante el cual las organizaciones y sociedades integran nuevas tecnologías en sus prácticas diarias, adaptando sus operaciones y estructuras para maximizar los beneficios de estas tecnologías. Como todos sabemos, implica la integración y asimilación de innovaciones tecnológicas en un contexto específico, optimizando procesos y aumentando la competitividad (Gómez & Ramírez, 2021).

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Prácticas agrícolas en el manejo de cultivos para el desarrollo local

Según Camargo (2023), los resultados en materia de innovación y cambio tecnológico se entienden como un modelo de asistencia a la actividad agrícola adoptado en diversos países de América Latina. En este se implementaron nuevas prácticas agronómicas en conjunto a procesos de mecanización y uso de insumos biológicos que resultaron de centros experimentales e investigación, focalizados en la difusión de variedades genéticas y servicios de extensión, cuyo objeto primordial fue el control de plagas. Este novedoso modelo se asoció a la expansión de la agricultura comercial y el crecimiento del mercado externo. Sus resultados evidencian divergencias regionales, determinadas en buena medida por las condiciones y factores favorables. Por ejemplo, el acceso al recurso hídrico a través de obras de irrigación, la dimensión política justificada en la suficiencia y abasto de alimentos conforme el incremento poblacional, la suficiencia de capitales para costear el nuevo paquete tecnológico y el impacto de inversiones públicas en sistemas de comunicaciones útiles para la circulación de este.

La modernización del campo, provocada por la Revolución Verde de la década de los sesenta, fomentó el uso de maquinaria y agroquímicos en la producción de cultivos. Gracias a este proceso, el monocultivo aumenta la productividad agrícola y aumenta los ingresos económicos. Sin embargo, esto ha tenido efectos negativos asociados sobre el medio ambiente, como la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua y la deforestación es una de las más importantes (Herrera, 2021).

2.2.1.1. Tecnologías emergentes de la agricultura.

Entre las nuevas tecnologías en agricultura, existen las últimas innovaciones que cambian la forma en que se producen, gestionan y distribuyen los productos agrícolas. Estas tecnologías cubren una amplia gama de herramientas y técnicas, que incluyen, entre otras, agricultura de precisión, biotecnología, drones, Internet de las cosas (IoT) e inteligencia artificial (IA) (Luna P. , 2021).

De este modo, los drones y las imágenes satelitales están revolucionando el monitoreo de cultivos al proporcionar datos en tiempo real sobre las condiciones de los cultivos, lo que permite la detección temprana de problemas como sequías o plagas de insectos. Además, el IoT y la inteligencia artificial facilitan la automatización y la toma de decisiones en la agricultura, desde la gestión del riego hasta la cosecha, aumentando la eficiencia y reduciendo los costos operativos (Lara, 2021).

2.2.2. Factores clave de la tecnificación para el uso eficiente de los recursos y la diversificación productiva

La tecnología agrícola se ha transformado en un elemento esencial para maximizar la utilización de recursos y promover la diversificación en la producción. Dentro de los elementos cruciales de la tecnificación sobresalen la automatización de procesos y la implementación de tecnologías de precisión, que facilitan un mayor control sobre la utilización de recursos como agua, fertilizantes y energía, favoreciendo de esta manera la sostenibilidad y eficacia de las prácticas agrícolas (Jones, 2022). Adicionalmente, la implementación de sistemas tecnológicos de riego ha evidenciado disminuir el uso de agua hasta en un 50%, fomentando la resistencia frente a cambios climáticos y disminuyendo los gastos operacionales (García et al., 2021).

Por otra parte, el uso de drones y sensores de seguimiento es esencial para valorar la condición de los cultivos y los terrenos, facilitando a los agricultores la toma de decisiones fundamentadas que mejoren el desempeño agrícola (Martínez R. , 2023). Esto promueve la diversificación productiva al permitir un estudio constante de distintos tipos de cultivos y sus requerimientos particulares, lo que promueve la rotación de cultivos y la incorporación de nuevas variedades basándose en las condiciones ideales de cada terreno (Pérez & Álvarez, 2020). En términos generales, la tecnología no solo incrementa la eficacia en la utilización de los recursos, sino que también fomenta un modelo de producción sustentable y flexible ante las exigencias del mercado internacional.

Según García & Gómez (2023), para lograr un crecimiento económico sostenido, los países y las regiones deben cambiar su estructura económica desarrollando nuevas ventajas comparativas. Esto implica buscar otras oportunidades económicas a lo largo de un camino de desarrollo. A medida que adquieren nuevas capacidades productivas en forma de conocimiento y tecnología, se abren nuevas oportunidades para producir resultados económicos más diversos y valiosos.

Si bien es cierto, la diversificación no es un proceso natural que toda empresa realiza de forma automática, sino una serie de actividades impulsadas por diversos factores. Esta es el resultado de decisiones estratégicas racionales, por cuanto las decisiones de diversificación tienen dos factores diferentes. Por un lado, existen determinantes discrecionales relacionados con diversos comportamientos oportunistas y convenientes de los altos ejecutivos y gerentes, así también existen determinantes económicos relacionados con la oportunidad de aumentar el valor de la empresa (Campillo, 2020).

2.2.2.1. Agricultura de precisión

La agricultura de precisión posibilita una administración más eficaz y particular de los recursos de la agricultura mediante varias tecnologías de vanguardia, por lo que según Martínez et al. (2023):

- **Sensores y monitoreo:** Los sensores utilizados en la agricultura de precisión permiten la identificación instantánea de las condiciones del terreno, el clima y la salud de las cosechas. Esto facilita a los agricultores la adaptación del riego, la

fertilización y otros recursos a las demandas particulares de cada zona, mejorando así su productividad.

- **Sistemas de posicionamiento global (GPS):** Esto es esencial en la agricultura de alta precisión, dado que facilita la elaboración de mapas precisos y detallados para supervisar los cultivos y el terreno. Los sistemas GPS asisten a los agricultores para detectar las zonas que necesitan intervención y maximizar la utilización de recursos en el momento y sitio correctos.
- **Análisis de datos:** Este permite simplificar la toma de decisiones en tiempo real al manejar grandes volúmenes de datos recolectados mediante sensores y drones. Este estudio facilita la identificación de patrones de crecimiento y elementos restrictivos, posibilitando una mayor capacidad de adaptación a las circunstancias variables.

2.2.2.2. Mecanización Inteligente

La mecanización inteligente conlleva la utilización de equipos sofisticados y automatizados para incrementar la eficiencia en la agricultura (Fernández & Soto, 2020):

- **Maquinaria autónoma:** Esta disminuye la demanda de trabajo intensivo y disminuye los errores humanos. Las cosechadoras y tractores autónomos han probado incrementar la productividad y perfeccionar la exactitud en las labores agrícolas.
- **Sistemas de guía automática:** Simplifican el manejo y funcionamiento de maquinaria en terreno con una exactitud de milímetros, disminuyendo los solapamientos y potenciando la eficacia de los recursos utilizados.
- **Implementos inteligentes:** Los dispositivos inteligentes, como pulverizadores con sensores, utilizan sustancias químicas de forma exacta y dosificada. Esto disminuye el efecto en el medio ambiente y potencia la sostenibilidad.

2.2.2.3. Biotecnología

Para Rodríguez (2022) la aplicación de biotecnología en la agricultura ayuda a incrementar la resistencia y productividad de las cosechas a través de:

- **Mejoramiento genético:** El perfeccionamiento genético posibilita la creación de cultivos más robustos ante plagas y condiciones meteorológicas difíciles, mejorando así el desempeño y la calidad de los productos agrícolas.
- **Biofertilizantes y biopesticidas:** Constituyen opciones sustentables frente a los productos químicos convencionales, contribuyendo a incrementar la fertilidad del suelo y salvaguardar las cosechas sin dañar el entorno.
- **Bioenergía:** Esta emplea residuos de la agricultura para generar energía renovable, disminuyendo de esta manera la necesidad de combustibles fósiles y fomentando una economía circular en el sector agrícola.

2.2.2. 4. *Sistemas de Información Geográfica (SIG)*

De acuerdo a Gómez (2020), los Sistemas de Información Geográfica resultan fundamentales para el estudio del espacio y la organización agrícola:

- **Cartografía de suelos:** La cartografía de suelos brinda a los agricultores la información necesaria sobre la composición y particularidades de sus tierras, lo que permite una administración ideal del suelo y fomenta la fertilidad y productividad a largo plazo.
- **Modelización de cultivos:** La modelización de cultivos emplea datos del clima y el terreno para anticipar el comportamiento de las cosechas y mejorar la organización y la toma de decisiones en cada ciclo agrícola.
- **Monitoreo remoto:** El seguimiento a distancia a través de satélites y drones posibilita la valoración en tiempo real del estado de los cultivos, favoreciendo la identificación precoz de problemas y el seguimiento de la salud y el desarrollo de estos.

2.2.2.5. *Resultados del capital humano.*

En la teoría económica clásica el capital humano es el valor económico de la experiencia y las habilidades que posee la fuerza laboral y es considerado uno de los factores de producción, en la literatura predominan cuatro temas que corroboran empíricamente su impacto positivo en la diversificación productiva, la calidad de la educación y el desarrollo de habilidades permiten que las economías puedan posicionarse en partes más

altas de las cadenas de valor, más allá de simples procesos de producción y de productos, y así lograr una diversificación productiva (García & Gómez, 2023).

2.2.2.6. Impacto Socioeconómico de la tecnificación agrícola.

Al evaluar el impacto de la modernización, se percibe que la agricultura produce resultados diferentes a nivel económico y ambiental. Sin embargo, los cambios provocados por la modernización agrícola en el proceso relacionado con la dimensión social, especialmente las características socioculturales (valores, creencias, conocimientos tradicionales, etc.), no han recibido la misma atención (Turner, 2019).

Las consecuencias socioeconómicas de la modernización agrícola, se determinan como el impacto de la introducción de tecnologías agrícolas avanzadas en la economía y la sociedad rural. La modernización agrícola significa la integración de máquinas, herramientas y métodos innovadores en la producción agrícola, lo que no sólo mejora la eficiencia y la productividad de la producción agrícola, sino que también afecta significativamente el empleo, los ingresos y la calidad de vida en el campo (Silva & Ortega, 2019).

2.2.3. Impacto económico y social que ha generado la tecnificación agrícola en la producción de cultivos

2.2.3.1. Impacto económico

La tecnología facilita una utilización más eficaz de los recursos y un control más efectivo de las variables que influyen en la productividad agrícola, tales como el clima y el terreno. Mediante tecnologías como la agricultura de precisión y la automatización de maquinaria, se ha conseguido incrementar la productividad de los cultivos al optimizar la gestión de nutrientes, la regulación de plagas y el riego. Una investigación de Jones (2022) indica que entre un 15% y 25% se incrementa la productividad de los cultivos en áreas donde se han aplicado estas tecnologías de vanguardia, lo que posibilita a los agricultores incrementar la producción utilizando menos recursos.

La tecnología agrícola facilita la disminución de los gastos operativos, particularmente en lo que respecta a la fuerza laboral y el uso de materiales. El uso de maquinaria

autónoma y sistemas de guía automática disminuye considerablemente los errores y solapamientos en la utilización de productos, lo que resulta en una reducción de los costos operativos (Martínez & Fernández, 2021). En cambio, los sistemas de vigilancia y sensores facilitan una utilización más eficaz de fertilizantes y agua, reduciendo el desembolso de estos recursos y potenciando la rentabilidad.

Los progresos en biotecnología, tales como la optimización genética y la aplicación de biofertilizantes, han facilitado la mejora de la calidad de los productos agrícolas, volviéndolos más resistentes a las plagas y potenciando sus características nutricionales (García P. , 2020). Esto, por consiguiente, satisface las demandas de los consumidores, que buscan artículos de superior calidad y valor nutricional. Según Fernández y Soto (2020), los productores agrícolas que utilizan tecnologías de precisión consiguen productos más homogéneos y de superior calidad, lo que resulta en un precio más elevado en el mercado.

La tecnificación ha facilitado a los agricultores la diversificación de sus cultivos en función de las particularidades de sus terrenos y las exigencias del mercado. Mediante tecnologías como la cartografía de terrenos y la supervisión a distancia, los agricultores tienen la posibilidad de probar nuevos tipos de cultivos y adaptar sus métodos agrícolas según la necesidad de productos particulares (Rodríguez S. , 2022). No solo incrementa la capacidad de los productores para resistir las variaciones del mercado, sino que también disminuye su dependencia de un único tipo de cultivo, potenciando de esta manera su estabilidad económica (Hernández et al., 2022).

2.2.3.2. Impacto social

La tecnificación en la agricultura promueve la creación de nuevos puestos de trabajo, particularmente en las fases de implementación y funcionamiento de tecnología de vanguardia en el terreno. A pesar de que suele sustituir ciertos trabajos manuales, requiere de personal apto para manejar y conservar maquinaria especializada, lo que promueve oportunidades de trabajo más especializadas (López & Pérez, 2023).

La automatización y la implementación de tecnología en el sector agrícola reducen la carga física del trabajo agrícola y potencian las condiciones de salud y protección de los

empleados. Al disminuir la exposición a peligros vinculados al trabajo manual, los trabajadores pueden realizar sus labores en un ambiente más seguro y menos agotador (Duarte, 2023).

Así también, es importante destacar que, la tecnología agrícola fomenta el progreso rural al incrementar las ganancias de los agricultores y fomentar el desarrollo de infraestructuras y servicios a nivel local. Este progreso promueve la inversión en sectores como la educación, la salud y la vialidad en las comunidades rurales, favoreciendo un mejoramiento global en la calidad de vida de sus residentes (Mendoza & Luna, 2022). Con el incremento de oportunidades y mejores condiciones de vida en áreas rurales, la tecnología agrícola contribuye a reducir los índices de migración hacia áreas urbanas, fomentando la consolidación y robustecimiento de las comunidades locales. Esto disminuye la tensión en las zonas urbanas y atenúa los problemas sociales vinculados a la migración (López & Pérez, 2023).

Y, finalmente se debe mencionar que la conservación del entorno natural, gracias a la implementación de tecnología en la agricultura, promueve prácticas sustentables que ayudan a preservar los recursos naturales. Mediante el empleo de métodos precisos, se reducen los recursos tales como agua, fertilizantes y pesticidas, lo que contribuye a disminuir el efecto en el medio ambiente y a mantener la biodiversidad local, fomentando una agricultura más sustentable (Duarte, 2023).

2.2.3.3. Desafíos y consideraciones

La aplicación de tecnología de punta en la agricultura conlleva elevados gastos iniciales, lo que podría restringir su implementación, en particular entre los productores de pequeña y mediana escala. La compra de maquinaria, sistemas de riego inteligentes y otros dispositivos contemporáneos supone una inversión considerable que no todos los agricultores son capaces de asumir. Este gasto también abarca el cuidado y la renovación regular de estos sistemas, lo que representa un reto en términos de financiación a largo plazo (Rivas, 2021).

La tecnología demanda el uso de herramientas digitales, tales como programas de administración agrícola y plataformas de vigilancia, lo que podría agravar la brecha

digital en las áreas rurales. Numerosas comunidades agrícolas se topan con obstáculos en términos de conectividad y acceso a infraestructura tecnológica, lo que restringe su habilidad para aprovechar al máximo la tecnología. Sin una infraestructura de telecomunicaciones apropiada, es imposible que los agricultores saquen el máximo provecho de las innovaciones tecnológicas (Santos et al., 2023).

Sin embargo, la implementación de tecnología en el sector agrícola requiere una formación constante para que los empleados y agricultores sean capaces de utilizar las herramientas y equipos de forma eficaz. Esto abarca competencias en el manejo de maquinaria de vanguardia, la utilización de programas de análisis de datos y la comprensión de las técnicas de agricultura de precisión. Sin una formación apropiada, las ventajas de la tecnología pueden no ser maximizadas, lo que podría disminuir su efectividad y, en ciertas situaciones, incluso causar pérdidas financieras (Hernández, 2023).

A pesar de que la tecnificación puede crear puestos de trabajo especializados, también supone el peligro de sustituir labores manuales, lo que podría impactar a empleados sin habilidades. En comunidades donde la agricultura constituye la fuente principal de trabajo, este escenario puede provocar conflictos sociales. Es crucial que los programas de tecnología contemplen tácticas para reubicar o formar a los trabajadores, facilitando una transición equitativa y previniendo el desempleo en zonas rurales (García et al., 2021).

Según Murcia & Quimbayo (2022), así como va avanzando la tecnología, también las técnicas y métodos en los huertos urbanos, existen 4 formas para aplicar una agricultura orgánica, se pueden identificar cuatro modalidades de agricultura urbana: los huertos intensivos, los huertos integrales, huertos organopónicos y la hidroponía de mediana escala:

- a) **Huertos Intensivos:** Un huerto intensivo es una parcela de terreno destinada a la producción de hortalizas, que se explota continuamente dadas sus características de localización y condiciones, además demandan la disponibilidad de agua, suelo y materia orgánica. Su producción es para autoconsumo.

- b) Huertos integrales:** Son también conocidos como huertos caseros individuales o comunitarios urbanos, esto debido a la cantidad de recursos empleados y a la naturaleza de la producción, este tipo de huerto es extensivo, con reducidas áreas cultivadas en zonas aledañas o al interior de las casas en zonas urbanas y peri-urbanas.
- c) Huertos organopónicos:** Conocidos como huertos urbanos sostenibles, en estos huertos manejan una tecnología orgánica en todas sus etapas y su producción se dedica al autoconsumo, al intercambio entre huerteras y los excedentes para la venta.

2.2.3.4. Beneficios de la tecnificación aplicada en la agricultura.

La aplicación de tecnología agrícola se refiere a la combinación de tecnología avanzada, maquinaria moderna y métodos innovadores en el proceso agrícola. Esta modernización aporta una serie de beneficios que pueden marcar una gran diferencia en la productividad, la sostenibilidad y la rentabilidad del sector agrícola (Koss & Lewis, 2019).

Por lo que, dentro de los principales beneficios de la tecnificación aplicada en la agricultura, de acuerdo a Mendoza (2022), destaca los siguientes:

- Aumento de la productividad
- Reducción de costos operativos
- Mejora de la sostenibilidad
- Aumento de la competitividad
- Adaptación al cambio climático

2.2.4. La innovación agrícola y sus determinantes

En este sentido, la carga de incertidumbre propia de la actividad económica agropecuaria dificulta la toma de decisiones para responder a preguntas como las siguientes: en qué invertir, en qué innovar, cuánto y cómo producir, entre otras. Adicionalmente, los desafíos actuales en términos de inocuidad alimentaria; aprovechamiento, conservación y restauración de los recursos naturales y la biodiversidad; y alcanzar ingresos decorosos y sostenibles, complementan el marco de complejidades que los diferentes actores necesitan enfrentar.

Abordar estos grandes desafíos requiere de múltiples y diversas innovaciones. Las unidades productivas agrícolas (UPA) innovan cuando tienen la capacidad de introducir, dominar y poner en el mercado productos o procesos (nuevos o mejorados), con el fin de alcanzar determinados objetivos y de obtener múltiples beneficios. Formalmente, y de acuerdo con la cuarta versión del Manual de Oslo, 2018, una innovación es un proceso o un producto nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los anteriores productos y procesos de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por las unidades (proceso) (Bermeo et al., 2022).

2.2.4.1. Dos atributos de la agricultura por considerar en la perspectiva de innovación.

Por naturaleza biológica de la agricultura debe entenderse que se trata de seres vivos que tienen capacidades y comportamientos individuales. Son dependientes de condiciones agroclimáticas, al punto que, en el proceso de producción y reproducción se compete y se generan conflictos de sostenibilidad con los recursos naturales y la biodiversidad, propios de espacios y localidades donde se establecen

El mercado consiste en que la demanda de los bienes agroalimentarios tiende a ser inelástica, es decir, que no reacciona significativamente frente a variaciones de los precios, y por esta razón precisa es que este mercado se ajusta a través de los precios (Bermeo et al., 2022).

2.2.4.2. Uso eficiente del agua en la agricultura.

Es importante destacar que el uso eficiente del agua en la agricultura es esencial para garantizar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, especialmente en zonas con recursos hídricos limitados o vulnerables al cambio climático. La eficiencia hídrica implica optimizar la cantidad de agua utilizada por los cultivos para maximizar los rendimientos y minimizar las pérdidas y el desperdicio (Molina, 2022). Por esto, se puede mencionar que el uso eficiente del agua en la agricultura es, por lo tanto, un componente esencial para la sostenibilidad de la producción agrícola y la seguridad hídrica global.

Una de las estrategias clave para el uso eficiente del agua en la agricultura es el riego de precisión. Por ello, a través de la tecnología, se utiliza sensores de humedad del suelo,

datos meteorológicos y sistemas de control automático para aplicar constantemente la cantidad exacta de agua que necesitan los cultivos. El riego por goteo es un ejemplo común de riego de precisión que reduce la evaporación y el escurrimiento al dirigir el agua a las raíces de las plantas (Roman, 2020).

2.2.4.3. Innovaciones en sistemas de riego.

Las innovaciones en los sistemas de riego han cambiado la forma en que se gestiona el agua agrícola, mejorando la eficiencia, la sostenibilidad y la productividad. Estas innovaciones se centran en optimizar el uso del agua, reducir el desperdicio y aumentar el rendimiento al tiempo que reducen el impacto ambiental (Gómez, 2020).

2.2.5. Innovación tecnológica para agronegocios

La Innovación tecnológica ha sido estudiada desde diferentes perspectivas y actores, pues esto permite comprender las dinámicas que se dan principalmente desde los territorios por parte de las organizaciones agrícolas en países latinoamericanos. La literatura científica sobre escalas de medida para la innovación tecnológica en los agronegocios para la producción de alimentos es escasa si se compara con el sector industrial, situación que en las últimas décadas ha sido abordada, generándose avances importantes que han permitido superar el rezago con respecto a otros sectores. Desde principios del presente siglo se han identificado estudios sectoriales de relevancia que miden los comportamientos de la innovación en las organizaciones que procesan y fabrican productos agroalimentarios, pero no que se enfoque en medir la innovación tecnológica en los agronegocios que se dedican específicamente a la producción agrícola (Arosa et al., 2022).

La innovación tecnológica en la agroindustria, ha consistido en la aplicación de nuevas tecnologías y prácticas para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad de las operaciones agrícolas y de procesamiento de alimentos. Estas innovaciones van desde la producción agrícola hasta la comercialización y la distribución, haciendo que la industria sea más competitiva y adaptable en un entorno cada vez más globalizado (García P., 2020).

2.2.5.1. Efectos de la tecnificación en la comercialización agrícola.

La tecnología agrícola no sólo ha cambiado el proceso de producción, sino también la forma en que se comercializan los productos agrícolas. La introducción de tecnologías avanzadas ha tenido un impacto significativo en la eficiencia, calidad y competitividad de los productos agrícolas en el mercado, con consecuencias locales y globales (Ramírez, 2019).

Por ello, a continuación, se mencionan los principales efectos de la tecnificación en la comercialización agrícola:

- Mejora de la calidad y consistencia de los productos
- Reducción de pérdidas postcosecha
- Acceso a nuevos mercados
- Mayor competitividad y diferenciación en el mercado
- Optimización de la cadena de suministro:

2.2.6. Producción agrícola del Guayas

La provincia del Guayas, ubicada en la costa del Ecuador, es una de las regiones agrícolas más importantes del país. Su clima tropical y suelos fértiles la convierten en un área ideal para una amplia variedad de cultivos, contribuyendo significativamente a la economía nacional (Sánchez, 2022). Por cuanto también se debe mencionar que esta provincia es conocida por su producción de banano, arroz, cacao, maíz y caña de azúcar, entre otros. El banano, en particular, es uno de los cultivos más destacados, ya que Ecuador es uno de los principales exportadores de esta fruta a nivel mundial, y una gran parte de esa producción proviene del Guayas. La provincia también es un importante productor de arroz, que es un alimento básico en la dieta ecuatoriana y se cultiva en extensas áreas irrigadas por los ríos Daule y Babahoyo (Mena & Vásquez, 2021).

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador (Congreso Nacional de Ecuador, 2015), se destacan los siguientes artículos dentro del contexto de los derechos, políticas y leyes:

- **Art. 14:** El derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.
- **Art. 66, numeral 27:** Derecho a la alimentación y agua en cantidad y calidad suficientes.
- **Art. 276:** El Estado garantizará el desarrollo integral de la población rural mediante la implementación de políticas y programas que promuevan la equidad, la sostenibilidad y la inclusión social.
- **Art. 281:** La soberanía alimentaria como objetivo estratégico, promoviendo el desarrollo de la agricultura en pequeña y mediana escala, favoreciendo la agricultura orgánica y sostenible.
- **Art. 282:** Prohibición del latifundio y la concentración de tierras, promoviendo el acceso equitativo a la tierra, agua y otros recursos productivos.
- **Art. 283:** El sistema económico se constituirá en forma social, solidaria y sostenible; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación armónica con la naturaleza.
- **Art. 284:** Se establecerán políticas para la redistribución equitativa de la tierra y el agua, asegurando el acceso a estos recursos a los sectores más vulnerables de la sociedad.
- **Art. 288:** El Estado fomentará la sostenibilidad de la producción agrícola y promoverá el acceso equitativo a los recursos productivos.
- **Art. 334:** El Estado garantizará la inclusión económica mediante políticas que fomenten la asociatividad y cooperativismo en las actividades agrícolas.

Con relación al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI, 2019):

- **Art. 25:** Promoción de la eficiencia y competitividad en la producción agrícola mediante el uso de tecnologías adecuadas y sostenibles.
- **Art. 31:** Promoción de sistemas de producción sostenibles que preserven la biodiversidad y los ecosistemas.
- **Art. 44:** Fomento de la inversión en investigación y desarrollo agrícola para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector.

- **Art. 48:** Fomento de la capacitación y transferencia tecnológica a los productores agrícolas para mejorar su competitividad y sostenibilidad.

En lo que se refiere a la Ley Orgánica de Soberanía Alimentaria (Ley Orgánica del Ecuador, 2008):

- **Art. 3:** Principios de soberanía alimentaria que incluyen la sostenibilidad, equidad, diversidad cultural, y solidaridad.
- **Art. 6:** El Estado impulsará programas de formación y capacitación en técnicas agrícolas sostenibles, dirigidos a pequeños y medianos agricultores, para mejorar sus capacidades productivas y garantizar la seguridad alimentaria.
- **Art. 9:** Fomento de la producción agroecológica y la conservación de la biodiversidad agrícola, promoviendo prácticas que minimicen el uso de agroquímicos y protejan el medio ambiente.
- **Art. 11:** Desarrollo de políticas de protección a los productores agrícolas frente a prácticas comerciales desleales.
- **Art. 12:** El Estado garantizará la soberanía alimentaria mediante el apoyo a la producción nacional, fomentando la investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas sostenibles.
- **Art. 15:** Implementación de programas de conservación de suelos y aguas, y el uso eficiente de estos recursos.
- **Art. 16:** Se promoverá el uso de tecnologías limpias y sostenibles en la producción agrícola para proteger el medio ambiente y la salud de la población.
- **Art. 17:** Establecimiento de mecanismos para la protección y conservación de semillas nativas y variedades agrícolas locales.

Así también, con relación a la Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario (Asamblea Nacional, n.d.):

- **Art. 5:** El Estado promoverá el desarrollo agropecuario mediante políticas que faciliten el acceso a recursos financieros y tecnológicos para pequeños y medianos agricultores.
- **Art. 8:** Se incentivará la asociatividad y el cooperativismo como mecanismos para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agrícola.

- **Art. 10:** Desarrollo de programas de apoyo técnico y financiero para la modernización del sector agropecuario.
- **Art. 12:** Incentivos para la adopción de tecnologías que promuevan la sostenibilidad ambiental en la agricultura.

De acuerdo a la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (Constituyente, 2016):

- **Art. 20:** Promoción del acceso a la tierra para los agricultores de pequeña escala y las comunidades rurales.
- **Art. 22:** Se garantiza el acceso equitativo a la tierra, promoviendo su uso sostenible y la producción agrícola responsable.
- **Art. 28:** Protección de los territorios de las comunidades indígenas y campesinas, garantizando su uso sostenible y autónomo.
- **Art. 30:** Protección y fomento de los territorios ancestrales, asegurando que las comunidades indígenas y campesinas puedan gestionar sus tierras de manera autónoma y sostenible.

Con respecto a la Código Orgánico del Ambiente (Ecuador, 2017):

- **Art. 35:** Políticas para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales.
- **Art. 39:** Fomento de la agricultura orgánica y la producción limpia como medios para proteger el medio ambiente y la salud humana.
- **Art. 56:** Fomento de prácticas agrícolas sostenibles que contribuyan a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- **Art. 60:** Establecimiento de incentivos para la adopción de tecnologías limpias y métodos de producción sostenibles en la agricultura.

Y, de acuerdo a la Ley de Fomento y Desarrollo de la Agricultura Familiar Campesina (Asamblea Nacional del Ecuador, 2023):

- **Art. 7:** Fortalecimiento de la infraestructura rural para mejorar la productividad y las condiciones de vida de los agricultores familiares.

- **Art. 14:** Promoción del acceso a crédito y asistencia técnica para agricultores familiares, facilitando la adopción de tecnologías adecuadas y sostenibles.
- **Art. 18:** Implementación de programas de apoyo a la comercialización de productos agrícolas locales, fortaleciendo los mercados internos y la seguridad alimentaria.
- **Art. 21:** Apoyo a la comercialización de productos de la agricultura familiar campesina mediante la creación de mercados locales y circuitos cortos de comercialización.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“Si no puedes volar,
corre; si no puedes
correr, camina; si no
puedes caminar, gatea,
pero sigue avanzando
hacia tu meta”

Martin Luther King

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se combinó técnicas cuantitativas que se basa en la recopilación de datos por medios de encuestas y técnicas cualitativas que es la interpretación y análisis de los datos obtenidos como a su vez información obtenida de forma más directa con los sujetos de muestra. Ambos métodos de investigación ayudaron a tener una comprensión más precisa para lograr la implementación adecuada de la tecnificación agrícola en la parroquia Limonal.

Según los objetivos la investigación, esta fue descriptiva con la obtención datos cuantitativos sobre las prácticas agrícolas que desarrollan los agricultores en el manejo de sus cultivos de arroz de la parroquia Limonal. Así también acerca de la evaluación del uso de recursos y tecnificación mediante el rendimiento de sus cultivos; y de igual forma determinando el impacto social y ambiental a través de estas prácticas.

3.1.1. Investigación documental

El estudio se llevó a cabo utilizando fuentes de información tanto escritas como electrónicas, tales como libros, artículos, informes y estadísticas, entre otros. Esto permitió obtener información relevante y actualizada sobre el tema en cuestión, proporcionando una base sólida para sustentar y concluir la investigación.

3.1.2. Investigación descriptiva

Este tipo de estudio se utilizó para recopilar y examinar información, con el objetivo de entender a fondo la conexión entre la tecnificación en la agricultura y el progreso local. Adicionalmente, este tipo de investigación posibilitó valorar cómo la implementación de instrumentos y métodos tecnológicos puede potenciar las condiciones de vida de los agricultores locales, impulsar la sostenibilidad del medio ambiente y impulsar el desarrollo socioeconómico de la zona.

3.1.3. Investigación correlacional

Este estudio se centra en valorar el impacto de la tecnificación agrícola y su habilidad para modificar las estrategias de producción, utilizando como punto de referencia datos esenciales del desarrollo local y su impacto directo en la calidad de vida de los

residentes de la parroquia El Limonal, en el cantón Daule. Además, la investigación enfatiza cómo la tecnificación facilita a los productores la adaptación a nuevos retos, fomentando un desarrollo sostenible que potencia las habilidades locales y genera nuevas posibilidades para el avance compartido.

3.2. MÉTODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

Se utilizó un método científico para recopilar datos, organizarlos y hacer el análisis de la información tras un procedimiento lógico que incluyó la recopilación a través de encuestas, entrevistas, datos obtenidos de la municipalidad o grupos focales, seguido se emplea el análisis bibliográfico para obtener información de estudios previos y tener referencias al momento de profundizar en el tema y definir el problema científico.

3.2.1. Método inductivo

Se utilizó este método porque se basa en la observación y en datos específicos sobre la tecnificación agrícola y su impacto en el desarrollo sostenible de la parroquia Limonal del cantón Daule. Además, permitió realizar análisis comparativos de los requisitos de los agricultores con las tecnologías y prácticas sostenibles implementadas, identificando y observando patrones como tendencias que ofrezcan soluciones prácticas, alternativas viables y efectivas para mejorar la productividad agrícola, lo que permita promover un desarrollo sostenible en la región.

3.2.2. Método deductivo

El método deductivo en la investigación facilitó la obtención y el procesamiento de información acerca de la tecnificación agrícola y su influencia en el desarrollo sostenible de la parroquia Limonal del cantón Daule en el año 2024, lo que permitió analizarlos y concluir sobre la relación entre estos factores.

3.3. CONSTRUCCIÓN METODOLÓGICA DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Población y muestra

- **Población:** La parroquia Limonal del cantón Daule cuenta con una población de 8774 personas. Sin embargo, se consideró a 70 agricultores (Tabla 1) como

personas involucradas directamente en la actividad de cultivos agrícolas e la zona en mención.

Tabla 1

Distribución de la población de estudio por género.

Población	Número
Hombres	36
Mujeres	34
Total	70

Nota. Fuente: Matriz de datos de la Junta de Riego del Guayas. Elaborado por autora.

- **Muestra:** De este modo, la muestra considerada para el estudio fue de tipo censal no probabilística. Esto a razón de ser una población finita, se consideró en su totalidad a los agricultores de esta parroquia, con el objetivo de que sea representativa y con menor margen de error.

3.3.2. Técnicas de investigación

3.3.2.1. Encuesta

En el presente estudio se llevó a cabo la recolección de datos mediante un cuestionario de preguntas, el cual fue aplicado a un grupo representativo de agricultores de la parroquia Limonal. Esta técnica permitió obtener información precisa y generalizable sobre los procesos, tipos, importancia e impacto del uso de la tecnificación en los procesos de producción agrícola del arroz. La encuesta fue aplicada en línea a través de la herramienta de Google Forms, con la finalidad de facilitar la participación de los agricultores.

3.3.3. Instrumentos de investigación

El instrumento implementado para la recolección de datos, fue un cuestionario con preguntas preelaboradas (Anexo 1), el cual estuvo compuesto por 20 ítems, con preguntas politómicas con más de dos opciones de respuestas y otras cuya escala de medición fue de escala Likert. Este cuestionario estuvo enfocado en recopilar información que permita dar respuestas a los objetivos específicos de la investigación, para de esta forma realizar un análisis estadístico que identifique patrones y tendencias en los datos recolectados.

3.4. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

El marco teórico está basado en la información obtenida de libros, páginas web, estudios previos y demás medios relacionados con el tema de la investigación desarrollada. Dentro de este se desarrolla la Fundamentación conceptual, Fundamentación teórica y Fundamentación legal; a través de los cuales se refuerza la teoría y la descripción de los conceptos teorías y antecedentes previos a la investigación.

3.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de información se hizo mediante una encuesta aplicada a través de Google Forms para los agricultores dependientes de esta actividad en la parroquia Limonal, esta misma fue dada de forma presencial y virtual mediante envío por la red social de WhatsApp. Esta encuesta se midió a través de preguntas cerradas, combinadas con una escala de Likert.

Así también, se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach (Tabla 2), esto con el objetivo de medir la fiabilidad de las preguntas dirigidas a los agricultores de arroz.

Tabla 2

Prueba de Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,799	0,795	20

Nota. Análisis estadístico Alfa de Cronbach (Spss)

De este modo, este resultado (0,795) sugirió una elevada consistencia interna entre los 20 componentes evaluados en el instrumento de medición. Este coeficiente, alrededor de 0,8, indica que los elementos del cuestionario o escala mantienen una gran coherencia entre ellos y miden de forma fiable una misma dimensión o constructo. Por ende, la estructura interna del cuestionario conservó su consistencia sin importar las posibles fluctuaciones en la escala de respuesta de los elementos. Puesto que un valor de 0,795 avala la fiabilidad del instrumento, dado que se consideran apropiados los valores que oscilan entre 0,7 y 0,8.

Es importante mencionar que, para el primer objetivo, se aplicó un cuestionario de 20 ítems a través de la herramienta online de Google Forms, para en lo posterior extraer las respuestas a través de una data en Excel y poder tabularlas en el software estadístico SPSS IBM 22. Mientras que, para el segundo objetivo, se elaboró una tabla información detallada sobre el rendimiento de los cultivos de arroz en la parroquia El Limonal. Esto incluiría costo por hectárea, rendimiento por hectárea, precio por kg, ingresos por hectárea, beneficio neto y rentabilidad. Finalmente, para el tercer objetivo específico, se realizó un análisis del impacto económico mediante indicadores como el cambio en costos e ingresos familiares, ahorros, y rentabilidad de la producción. Estos resultados de los análisis permitieron su comparación antes y después de la implementación de tecnologías agrícolas.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis de la información de los datos de la investigación se llevó a cabo siguiendo un enfoque riguroso y ético. Primero, los datos recopilados mediante encuestas y observación directa se organizaron cuidadosamente y registrados. Luego, se procedió a realizar un análisis detallado de estos datos, utilizando técnicas estadísticas y herramientas pertinentes para obtener conclusiones significativas. A continuación, se muestran algunas de las herramientas que se utilizaron en este proceso: ArcGIS - Microsoft Excel - SPSS IBM 22.

El análisis de la información recopilada en esta investigación se llevó a cabo a través de varios pasos metodológicos, utilizando tanto técnicas cualitativas como cuantitativas para asegurar una comprensión completa y matizada del impacto de la tecnificación agrícola en el desarrollo sostenible de la parroquia Limonal del cantón Daule en el año 2024.

Los resultados fueron presentados a través de figuras, esto con la finalidad de representar visualmente los resultados del análisis. Estas visualizaciones facilitaron la comprensión de los patrones y tendencias identificados; ayudando a comunicar los hallazgos de manera efectiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

“Nunca pienso en las consecuencias de fallar un gran tiro. Cuando se piensa en las consecuencias, se está pensando en un resultado negativo”

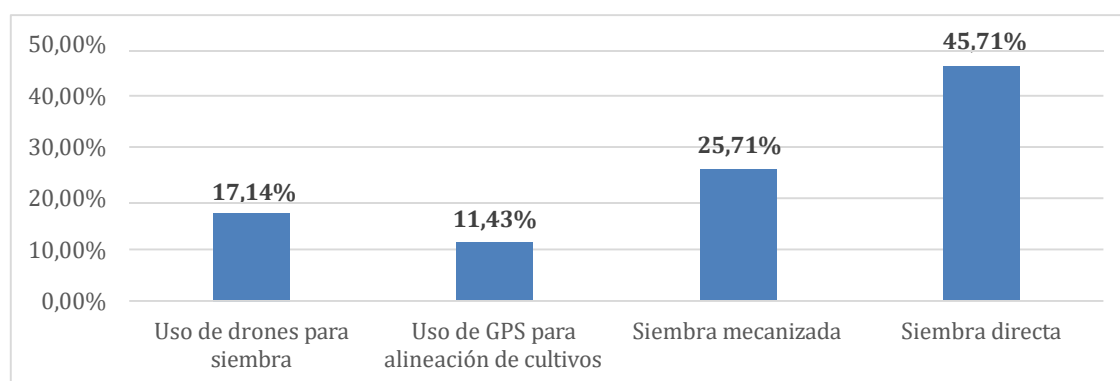
Michael Jordan

4.1. NIVEL DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS POR PARTE DE LOS PRODUCTORES DE LA PARROQUIA LIMONAL

Los agricultores de la parroquia Limonal utilizan varios tipos de tecnología, en el caso de la siembra de cultivos. De acuerdo a la Figura 2, el 45.71% durante el proceso de siembra lo hace a través de la siembra directa, mientras que el 25.71% lo realiza por medio de la siembra mecanizada y un 11.43% hace uso de GPS para alineación de cultivos.

Figura 2

Tipo de tecnificación usada

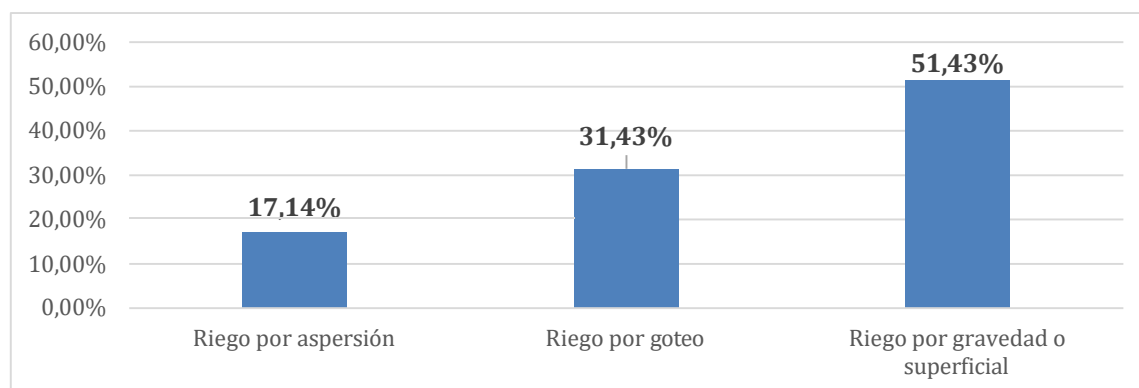


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

Al respecto de los tipos de riego que utilizan los agricultores en el manejo de sus cultivos, en la Figura 3, se observa que 51.43% en cuanto al proceso de riego y tipo de tecnificación utilizada, aplican riego por gravedad o superficial. Mientras que el 31.43% aplica riego por goteo; caso contrario con el 17.14% que lo hace a través del riego por aspersión.

Figura 3

Tipo de riego que utilizan los agricultores en el manejo de cultivos

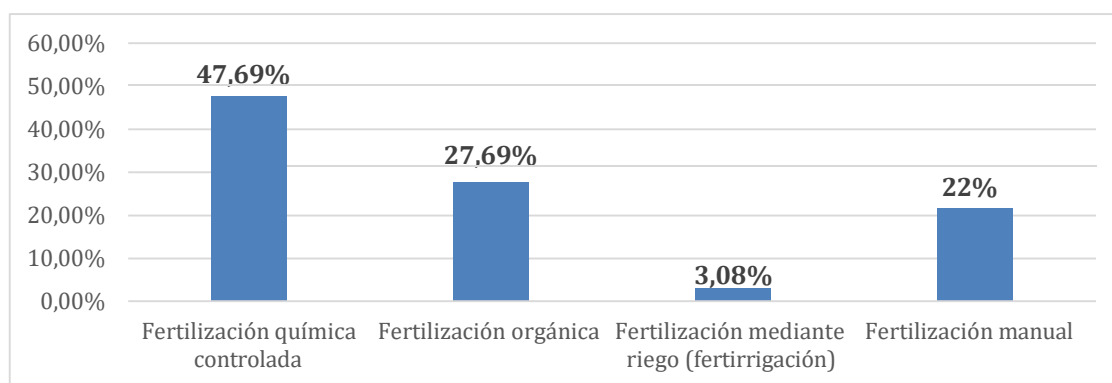


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

Con respecto al proceso de fertilización y los tipos de tecnificación usada para los cultivos de arroz, en la Figura 4, se observa que el 47.69% de los agricultores aplican la fertilización química controlada como parte del proceso de fertilización, utilizando algún tipo de tecnificación. Mientras que, el 27.69% lo hace con la fertilización orgánica y un 22%, mencionó que desarrolla este proceso a través de la fertilización manual.

Figura 4

Tipo de fertilización y tecnificación usada por los agricultores

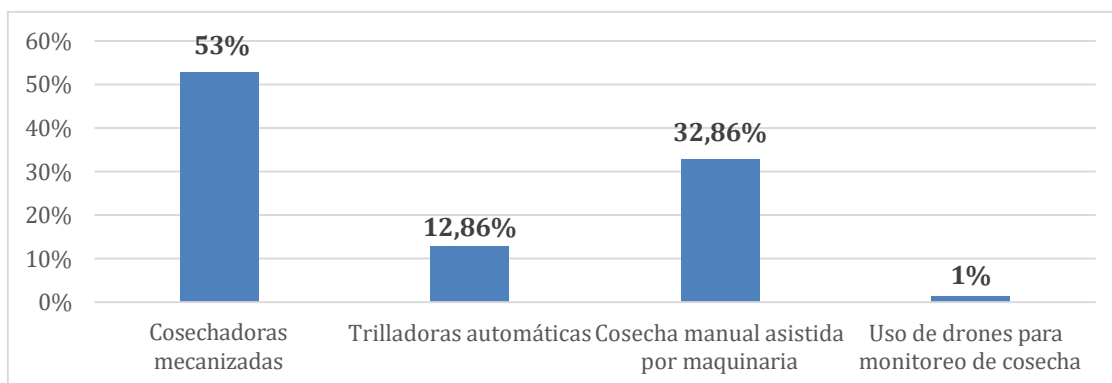


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

En la Figura 5 se observa que, con respecto a los tipos de tecnificación usada en el proceso de cosecha de cultivos de arroz, los agricultores en un 53% lo llevan a cabo a través de cosechadoras mecanizadas. Mientras que, por otra parte, el 32.86% cosechan de manera manual asistidos por una maquinaria de menor tamaño. No obstante, un 12.86% utiliza trilladoras automáticas para la cosecha de cultivos de arroz.

Figura 5

Tipo de tecnificación usada en el proceso de cosecha de cultivos de arroz



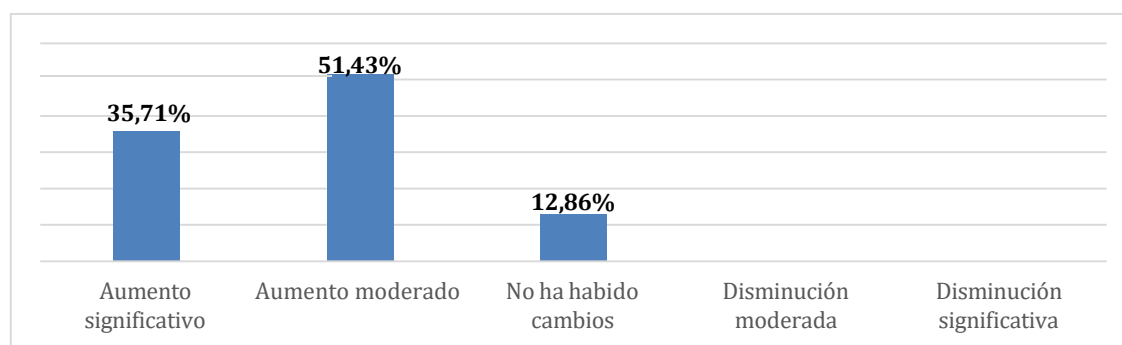
Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

4.2. INCIDENCIA DE LA TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS DE ARROZ EN LA PARROQUIA LIMONAL

Con relación a los cambios en la eficiencia de las operaciones al utilizar métodos tecnificados de cosecha, en la Figura 6, se observa que, el 51.43% de los agricultores considera que ha aumentado de manera moderada. No así un 35.71% que destaca que esto ha aumentado de manera significativa. Sin embargo, un 12.86% mencionó que no ha habido cambios notables.

Figura 6

Cambios en la eficiencia de las operaciones al utilizar métodos tecnificados de cosecha

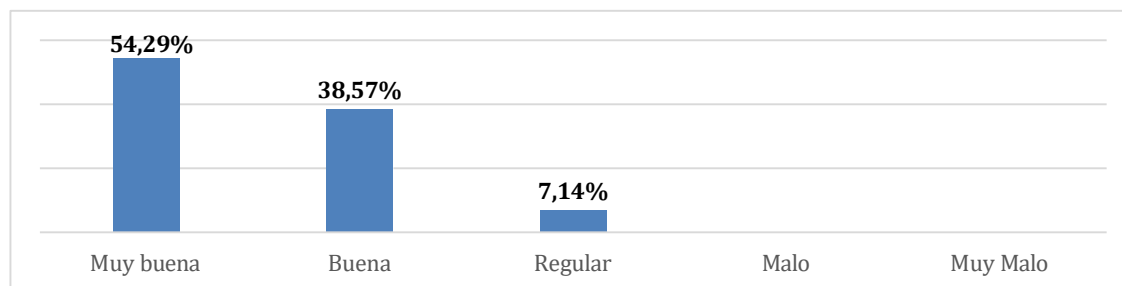


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

Se observa en la Figura 7 que, el 54.29% de los agricultores encuestados, califican la evolución de la eficiencia en el uso de recursos e implementación de la tecnificación agrícola como muy buena. Mientras que un 38.57% lo califica como buena. Y solo un 7.14% que lo calificó como regular.

Figura 7

Calificación de la evolución de la eficiencia en el uso de recursos e implementación de la tecnificación agrícola

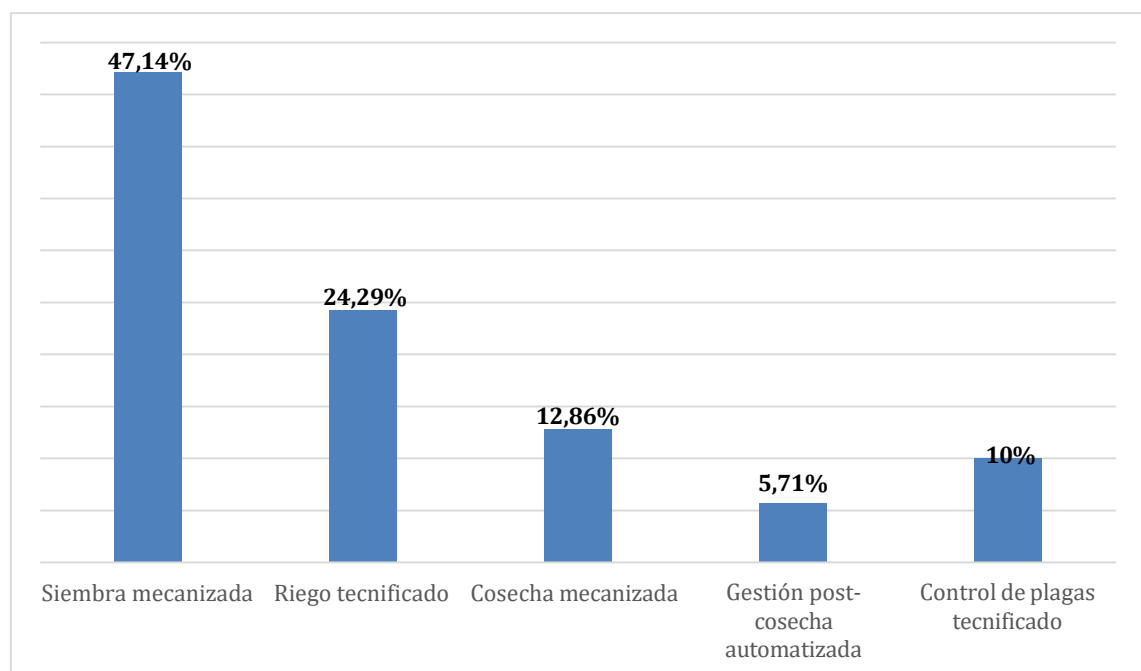


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

Con respecto del tipo de tecnificación con mayor impacto positivo en el proceso de producción agrícola de la parroquia Limonal, en la Figura 8, se observa que, 47.1% de los encuestados, al ser consultados sobre el tipo de tecnificación con mayor impacto positivo en el proceso de producción agrícola, indicaron que era la siembra mecanizada. Mientras que el 24.2% manifestó que era el riego tecnificado. Sin embargo, un 5.7% menciono la gestión post-cosecha automatizada.

Figura 8

Tipo de tecnificación con mayor impacto positivo en el proceso de producción agrícola



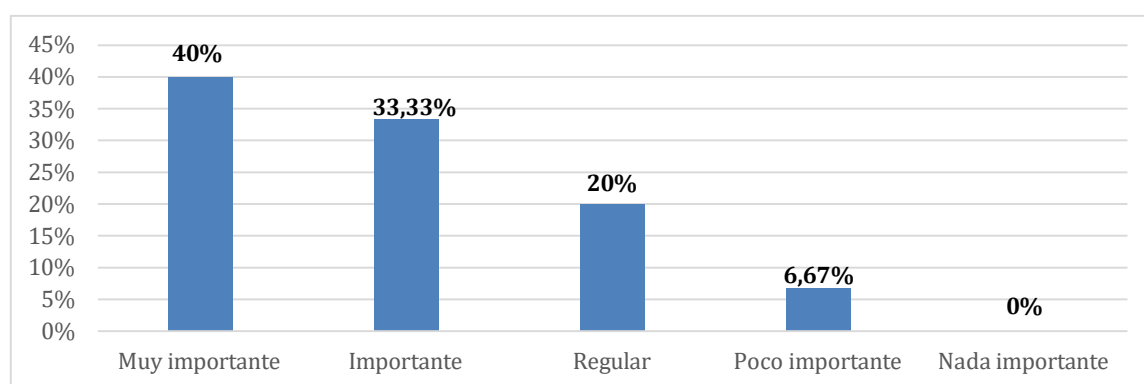
Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

4.3. CONTRIBUCIÓN DE LA TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA PARROQUIA LIMONAL

Al destacar la importancia de la tecnificación agrícola en los ingresos de las familias, en la Figura 9, se observa que, el 40% de los agricultores encuestados al ser consultados sobre la importancia de la tecnificación agrícola en los ingresos de las familias, indicaron que esta era muy importante. Mientras que el 33.33% dijo que importante. Y solo un 20% que indico que esta era regular.

Figura 9

Importancia de la tecnificación agrícola en los ingresos de las familias

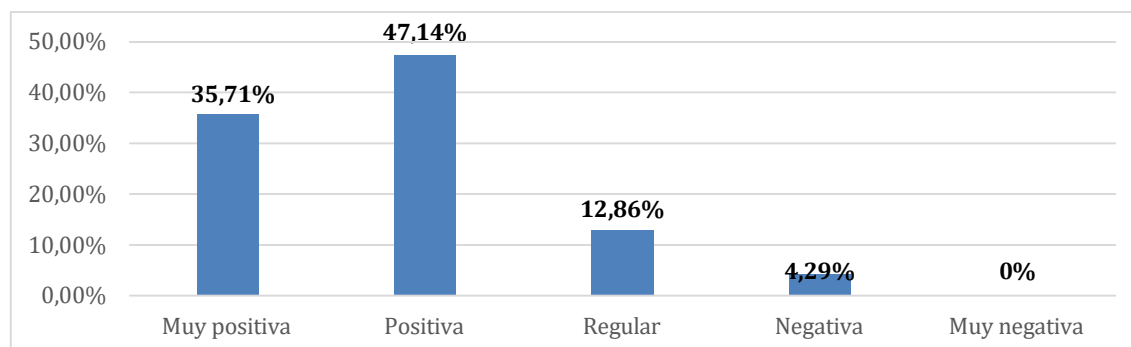


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

Se observa en la Figura 10 que, el 47.1% de los agricultores encuestados, califica como positiva la influencia de la tecnificación agrícola en la calidad de vida de las familias. Mientras que el 35.7% menciono que era muy positiva. Sin embargo, el 4.2%. la calificó como negativa.

Figura 10

Influencia de la tecnificación agrícola en la calidad de vida de las familias

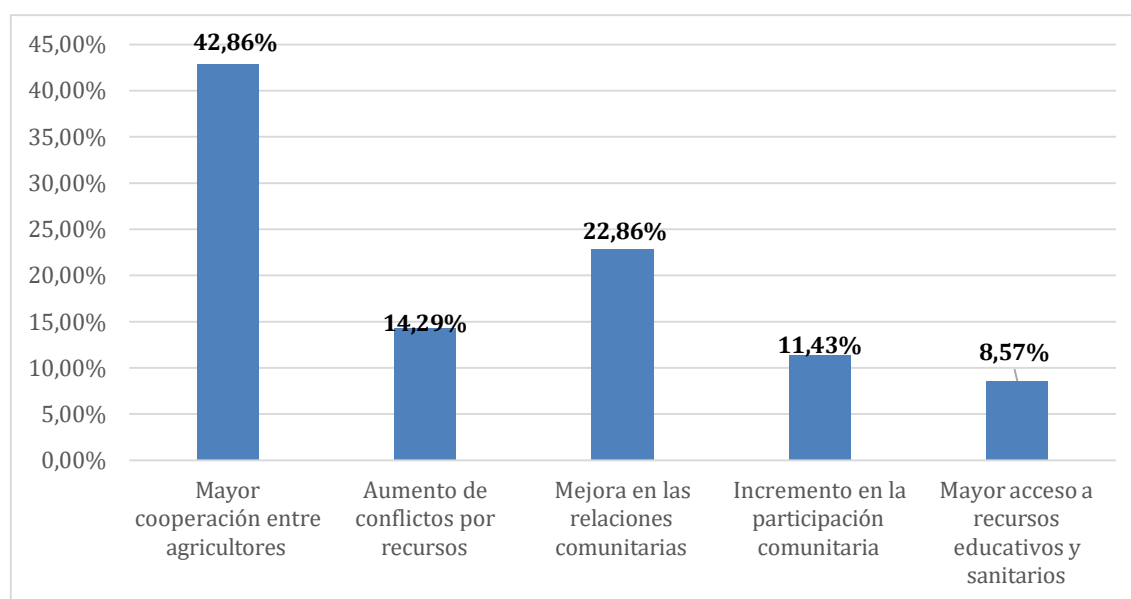


Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

De acuerdo al tipo de mejoras sociales en la comunidad desde la adopción de tecnificación agrícola, en la Figura 11, se observa que, 42.86% de los agricultores al ser consultados sobre el tipo de mejoras sociales en la comunidad desde la adopción de tecnificación agrícola, indicaron que ha existido mayor cooperación entre agricultores. Por otra parte, el 22.86% destacó la mejora de las relaciones comunitarias. Y un 8.57% mencionaron que existe mayor acceso a recursos educativos y sanitarios.

Figura 11

Tipo de mejoras sociales en la comunidad desde la adopción de tecnificación agrícola



Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

En la Tabla 3, se muestran los datos del efecto de la tecnificación agrícola en la productividad y estabilidad económica de los productores de arroz en la parroquia Limonal. Esta investigación cuantifica los avances en sectores esenciales de la economía agrícola después de incorporar tecnología en los procesos productivos.

Tabla 3

Análisis del impacto de la tecnificación en la productividad y estabilidad económica en la parroquia Limonal

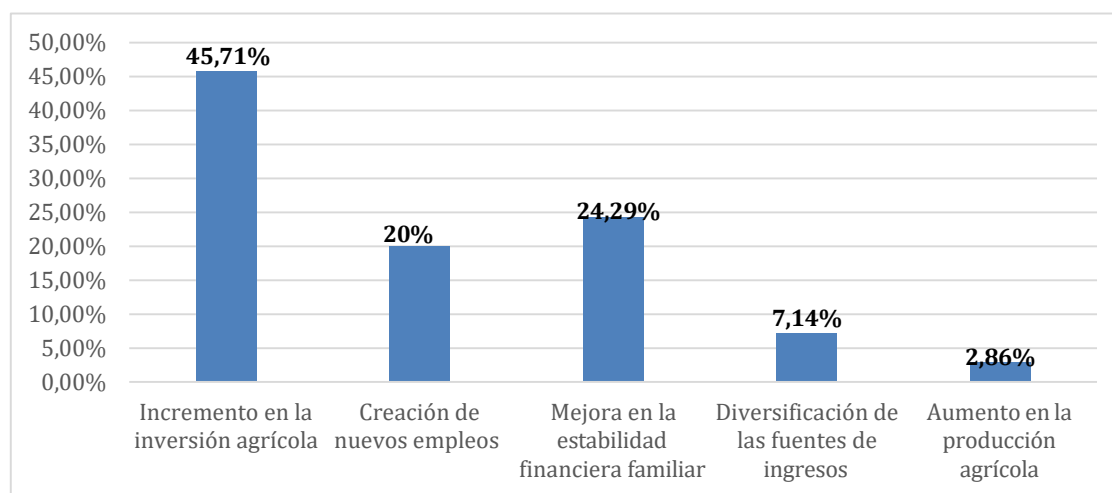
Productores	Inversión		Incremento (%)	Creación de nuevos empleos		Incremento (%)	Mejora en la estabilidad financiera		Incremento (%)	Diversificación de la fuente de ingresos		Incremento (%)	Aumento en la producción agrícola		Incremento (%)
	Sin tecnificación	Con tecnificación		Sin tecnificación	Con tecnificación		Sin tecnificación	Con tecnificación		Sin tecnificación	Con tecnificación		Sin tecnificación	Con tecnificación	
1	1182	2414	54,8	0	3	171,42	1,799092	6,234488	85,54	0	2	297,70	1167	1299	20,06
2	1151	2955	34,2	0	1	138,22	1,894913	8,5783	74,27	0	3	101,98	1058	1420	33,29
3	1828	2069	30,2	0	2	239,01	3,720302	9,715133	92,47	0	4	136,52	1050	1358	20,50
4	1820	2106	57,3	0	2	192,80	1,446761	9,369998	71,51	0	4	240,18	1079	1287	27,61
5	1697	2823	22,1	0	2	276,46	1,621857	6,520426	57,55	1	4	158,16	967	1442	39,50
6	1450	2248	21,0	0	3	297,39	2,970372	7,604069	95,24	0	3	237,49	1032	1478	38,89
7	1806	2503	37,6	0	2	155,26	1,482727	9,217509	89,02	0	2	229,06	1136	1329	22,73
8	1043	1641	47,8	0	2	253,52	4,485584	9,011334	87,95	1	2	190,58	922	1377	23,17
9	1357	1757	43,8	0	1	263,25	4,035371	7,473287	94,25	0	4	193,90	1034	1453	33,75
10	1535	2925	25,9	0	3	178,84	2,544476	5,94542	59,38	0	4	295,70	964	1465	37,04
11	1266	2043	41,0	0	3	228,08	2,307198	9,309269	60,11	0	4	162,84	1067	1219	38,99
12	1310	2017	43,3	0	2	274,95	1,358352	6,68285	98,51	1	4	240,36	1035	1483	36,03
13	1058	1710	28,8	0	1	214,27	4,484653	9,812837	64,08	0	2	251,23	1182	1227	38,26
14	1292	2779	45,7	0	1	110,55	3,864476	8,912798	81,45	0	4	292,30	1107	1234	28,78
15	1111	2548	25,6	0	3	275,49	3,690864	7,91954	51,66	0	2	186,20	1134	1239	30,90

Nota. Elaborado por autora. Data completa en anexos**

Por ello, con base a lo expuesto en parte previamente (Tabla 3), se observa en la Figura 12 que, el 45.71% de los agricultores encuestados, menciona el incremento de la inversión agrícola como uno de los principales impactos económicos positivos en la comunidad desde la adopción de la tecnificación agrícola. Mientras que, por otra parte, el 24.29% destaca que existe mejora en la estabilidad financiera familiar. Y así también, un 2.86% menciona el aumento de la producción agrícola como uno de los beneficios de la implementación de la tecnificación agrícola en sus cultivos.

Figura 12

Impacto económico en la comunidad desde la adopción de la tecnificación agrícola



Nota. Elaborado por autora. Fuente: Encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia Limonal.

De este modo, parte de los datos expuestos en la Tabla 4 indican que la producción de arroz sin tecnología agrícola muestra retos significativos que impactan la rentabilidad y eficacia en la industria. Los gastos de producción muestran una variabilidad significativa, lo que evidencia una ausencia de normalización en la gestión de los recursos, lo que eleva los costos y disminuye las ganancias en numerosas situaciones. Los productores capaces de mantener costos más reducidos generalmente consiguen resultados económicos superiores, destacando la importancia de optimizar tanto los costos fijos como los variables. En cuanto al rendimiento, también hay una variabilidad significativa, afectada por elementos como el clima y la calidad del terreno. Esta fluctuación en las ganancias provoca inestabilidad en los ingresos e impacta en la rentabilidad global. Algunos alcanzan rendimientos notables, mientras que otros solo cubren sus gastos, lo que indica

que la puesta en marcha de prácticas normalizadas y la utilización de tecnología podrían ser alternativas para potenciar la estabilidad y el desempeño en la industria.

Tabla 4

Incidencia económica y social sin tecnificación agrícola

Productores de arroz SIN tecnificación agrícola	Costo (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio por kg	Ingresos (ha)	Beneficio neto	Rentabilidad
1	1182	7,28	0,25	1820	638,00	53,98
2	1151	7,45	0,25	1862	711,00	61,77
3	1828	8,47	0,25	2117	289,00	15,81
4	1820	8,45	0,25	2112	292,00	16,04
5	1697	7,49	0,25	1872	175,00	10,31
6	1450	9,01	0,25	2252	802,00	55,31
7	1806	8,14	0,25	2035	229,00	12,68
8	1043	7,25	0,25	1812	769,00	73,73
9	1357	6,14	0,25	1535	178,00	13,12
10	1535	8,74	0,25	2185	650,00	42,35
11	1266	9,36	0,25	2340	1074,00	84,83
12	1310	7,36	0,25	1840	530,00	40,46
13	1058	6,89	0,25	1722	664,00	62,76
14	1292	7,84	0,25	1960	668,00	51,70
15	1111	6,80	0,25	1700	589,00	53,02
Promedio total	1205,87	7,76	0,25	1940,10	734,23	61,32

Nota. Elaborado por autora. Data completa en anexos**

Así también, en cuanto a la implementación de tecnología agrícola (Tabla 5) la producción de arroz se presenta en un escenario de mayor eficacia y lucratividad en comparación con los productores que no emplean dicha tecnología. La tecnificación facilita a los agricultores lograr un rendimiento medio por hectárea superior y mantener costos de producción más uniformes, lo que resulta en ingresos más constantes y una rentabilidad elevada. Este enfoque en la producción maximizada posibilita a los agricultores gestionar de manera más eficiente los recursos, regular los costos y aumentar los márgenes de beneficio, lo que conlleva a una notable ventaja competitiva en el mercado. La uniformidad en las ganancias y el incremento en la uniformidad de los gastos evidencian el efecto beneficioso de la tecnificación en la estructura operativa, disminuyendo la variabilidad en los rendimientos. Sin embargo, pese a las ventajas generales, existen productores que todavía viven con niveles de rentabilidad más bajos, debido a elementos como el costo inicial de la tecnología, que en algunas situaciones podría representar un desafío, o condiciones del entorno que no siempre optimizan el

desempeño agrícola, incluso con tecnología de vanguardia. Sin embargo, la tecnificación continúa siendo un elemento distintivo que posibilita a los productores de mayor rendimiento lograr ingresos y beneficios netos superiores a los alcanzados en sistemas convencionales.

Tabla 5

Incidencia económica y social con tecnificación agrícola

Productor de arroz CON tecnificación agrícola	Costo (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio por kg	Ingresos (ha)	Beneficio neto	Rentabilidad
1	1245	8,7	0,25	2175	930	74,70
2	1365	10,1	0,25	2525	1160	84,98
3	1245	9,14	0,25	2285	1040	83,53
4	1344	8,56	0,25	2140	796	59,23
5	1278	7,89	0,25	1973	695	54,38
6	1345	8,94	0,25	2235	890	66,17
7	1458	9,47	0,25	2368	910	62,41
8	1248	8,64	0,25	2160	912	73,08
9	1466	7,39	0,25	1848	382	26,06
10	1350	9,14	0,25	2285	935	69,26
11	1297	10,02	0,25	2505	1208	93,14
12	1365	8,71	0,25	2178	813	59,56
13	1400	9,35	0,25	2338	938	67,00
14	1392	8,78	0,25	2195	803	57,69
15	1155	9,01	0,25	2252	1097	94,98
Promedio total	1317	8,82	0,25	2202	884	68,04

Nota. Elaborado por autora. Data completa en anexos**

4.4. DISCUSIÓN

En este estudio se muestra que la aplicación de tecnologías agrícolas no solo optimiza las prácticas en el campo, sino que también produce un efecto predominante positivo en el bienestar social y económico de las familias involucradas. Los hallazgos de esta investigación resaltan la implementación de técnicas innovadoras, como la plantación mecanizada y el riego ecológico, en la producción de arroz en Limonal. Según la información recabada, los productores agrícolas reportaron un avance moderado en la eficiencia de las operaciones después de la aplicación de estas tecnologías, mientras que otros destacaron el aumento considerable en la productividad. Adicionalmente, los agricultores valoraron la utilización de recursos, destacando la eficacia de las prácticas tecnológicas en la mejora de los recursos.

Siendo así que, estos hallazgos concuerdan con la investigación de Jiménez y Ortiz (2020), quienes notaron que la mecanización agrícola en Ecuador ha provocado incrementos significativos de productividad en las plantaciones de arroz. Este análisis, al igual que el actual, enfatiza que la tecnificación no solo incrementa la eficiencia en la producción, sino que también influye positivamente en la calidad de vida de las familias de agricultores. Así también, estudios en Colombia acerca de la implementación de sistemas de riego tecnificados y fertilización regulada, han demostrado el aporte de manera notable sobre la sostenibilidad de las cosechas y que disminuyó la dependencia de las condiciones climáticas, aspecto que también se manifiesta en los resultados de la parroquia Limonal. En la cual el riego tecnificado se destacó como uno de los elementos más valorados, corroborando de esta manera la conclusión de Pérez y Castillo de que estas tecnologías incrementan la estabilidad y la predictibilidad en la producción (Pérez y Castillo, 2021).

Por su parte, Martínez y López (2019) indican que la inversión inicial en tecnología puede representar un obstáculo para las comunidades rurales en Perú, restringiendo la implementación de prácticas tecnológicas a causa de los elevados costos. Este punto contrasta con la situación en Limonal, donde los agricultores, a pesar de los retos financieros iniciales, consiguieron aplicar tecnología de forma eficaz. Esto indica que, en el caso de esta parroquia, existieron circunstancias positivas como la financiación o respaldo institucional, que propiciaron la implementación de tecnología y posibilitaron vencer los obstáculos financieros vistos en otros escenarios.

En lo que respecta a políticas públicas, los hallazgos indican que los programas de subvenciones o préstamos para la compra de tecnologías agrícolas resultarían especialmente ventajosos para los agricultores con recursos limitados, quienes podrían emular el éxito visto en Limonal. La inversión en tecnología agrícola no solo puede incrementar las ganancias de los agricultores, sino que también robustece la seguridad alimentaria en la zona y puede favorecer el crecimiento económico sostenido (Larios et al., 2023).

Finalmente, la colaboración entre los agricultores, evaluada como un beneficio social a causa de la tecnificación en un 42.86%, subraya la relevancia de promover la formación de agrupaciones agrícolas que faciliten la transmisión de saberes, la optimización de recursos y la formación de economías de escala. Estas agrupaciones pueden simplificar el acceso a la tecnología a través de la adquisición compartida de maquinaria y la formación en su utilización eficaz, generando un círculo beneficioso de progreso y perfeccionamiento constante en las prácticas agrícolas (Luna et al., 2021).

Sin embargo, existen obstáculos como la ausencia de datos a largo plazo acerca de la adopción de tecnología a través del tiempo, lo que dificulta entender los impactos de la tecnificación en la agricultura en distintos ciclos productivos. Sería óptimo contar con información que facilite el análisis de las tendencias de adopción tecnológica y sus efectos en un periodo prolongado, ofreciendo una perspectiva más integral acerca de los beneficios y retos a largo plazo de la tecnología. Además, a pesar de que este análisis trata el efecto económico y social de la tecnología, sería necesario explorar más a fondo la sostenibilidad ambiental de estas prácticas. Analizar las consecuencias medioambientales de la mecanización, el riego tecnología y la fertilización regulada permitiría entender si estos procedimientos promueven un balance ecológico a largo plazo o si hay peligros de degradación ambiental que requieren ser reducidos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“Es extraño que sólo las personas
extraordinarias hagan
descubrimientos que luego
aparecen de manera fácil y
sencilla”

Georg Lichtenberg

5.1. CONCLUSIONES

- El análisis de los datos recopilados revela que la adopción de tecnologías agrícolas en la parroquia Limonal es variada. En el proceso de siembra, el 45.71% de los agricultores emplea la siembra directa y el 25.71% lo realiza por medio de la siembra mecanizada. Esto evidencia una transición progresiva hacia prácticas más eficientes, aunque todavía persisten métodos tradicionales. En cuanto al riego, el 51.43% en cuanto al proceso de riego y tipo de tecnificación utilizada, aplican riego por gravedad o superficial. Mientras que el 31.43% aplica riego por goteo. Esto indica una tendencia hacia la modernización del riego, aunque con una distribución desigual en la aplicación de técnicas más eficientes en el uso del agua. En relación con la fertilización, el 47.69% de los agricultores aplican la fertilización química controlada. Finalmente, en la cosecha, el 53% de los agricultores usa cosechadoras mecanizadas, el 32.86% cosecha manualmente con asistencia de maquinaria de menor tamaño y un 12.86% utiliza trilladoras automáticas. Esto refleja la importancia de la automatización, mejorando la eficiencia y reduciendo costos de mano de obra.
- La implementación de tecnologías en la producción agrícola ha impactado positivamente en la eficiencia de las operaciones. Según los resultados, el 51.43% de los agricultores percibe un aumento moderado en la eficiencia de sus procesos. Además, el 54.29% de los agricultores califican la eficiencia en el uso de recursos tras la implementación de tecnología como "muy buena". Con respecto al tipo de tecnología con mayor impacto positivo, el 47.1% de los encuestados señala la siembra mecanizada, mientras que el 24.2% destaca el riego tecnificado. Por ello, la tecnificación tiene una influencia directa en el rendimiento global de la producción.
- La tecnificación agrícola también ha generado un impacto positivo en el desarrollo socioeconómico de la parroquia Limonal. Un 40% considera que esta modernización es "muy importante" para los ingresos familiares, mientras que un 33.33% la califica como "importante". Asimismo, el 47.1% de los agricultores afirma que la calidad de vida ha mejorado de manera positiva gracias a la tecnificación. En el ámbito social, el 42.86% de los encuestados destaca una mayor cooperación entre agricultores, el 22.86% menciona una mejora en las relaciones comunitarias. Estos resultados sugieren que la adopción de tecnología no solo mejora la productividad, sino que también contribuye al fortalecimiento del tejido social.

5.2. RECOMENDACIONES

- Implementar programas de formación para los agricultores, centrados en mejorar la siembra mecanizada, un riego eficaz y la fertilización regulada. Esto abarca sesiones de capacitación práctica en la utilización y conservación de equipos, tácticas para la optimización de recursos y métodos avanzados de producción. Esta formación garantizará que los agricultores entiendan y utilicen las tecnologías de forma eficaz, incrementando las ganancias a corto plazo y reduciendo posibles fallos en las operaciones.
- Trabajar en una red de interacción de saberes entre los agricultores que facilite la divulgación de experiencias y técnicas exitosas en la aplicación de tecnologías como la siembra directa, las semillas certificadas, el riego por aspersión y goteo, y la fertilización química regulada. Esto puede llevarse a cabo mediante talleres y encuentros periódicos coordinados por el gobierno local o agrupaciones de agricultores. La difusión de prácticas eficaces contribuirá a optimizar la adopción y adaptación de técnicas de acuerdo a las demandas de cada agricultor.
- Desarrollar un sistema de seguimiento y valoración de eficiencia en las operaciones agrícolas, permitiendo a los agricultores documentar y analizar el impacto de las tecnologías en la utilización de recursos, productividad de las cosechas y reducción de costos. Este sistema puede integrarse en programas de formación sobre riego, fertilización y siembra, facilitando la adaptación de técnicas según resultados obtenidos. Paralelamente, fomentar la unión comunitaria mediante ferias agrícolas y talleres de cooperación, donde los agricultores compartan experiencias y consoliden vínculos sociales. Estas acciones fortalecerán la cooperación, incentivando la adopción de prácticas tecnológicas que mejoren la estabilidad económica y el bienestar familiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agricultura tecnificada: *El equilibrio perfecto con el medio ambiente*. (11 de October de 2021). Retrieved 21 de April de 2024, from Agro GM: <https://www.agrogm.com/frutos-rojos/agricultura-tecnificada-el-equilibrio-perfecto-con-el-medio-ambiente/>
- Aragundi Demera, M. A., & Pachecho Gil, H. A. (2022). Índice de mecanización agrícola de la Parroquia Crucita, Manabí - Ecuador. *La Técnica: Revista de Las Agrocencias*. ISSN 2477-8982. https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i0.4144
- Arosa Carrera, C. R., Dakduk, S., & Chica Mesa, J. C. (2022). Innovación tecnológica: Escala de medida para agronegocios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 8). <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.4>
- Asamblea Nacional. (n.d.). *LEY DE FOMENTO Y DESARROLLO AGROPECUARIO*. Retrieved June 19, 2024, from www.lexis.com.ec
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2023). *Ley de Fomento y Desarrollo de la Agricultura Familiar Campesina*.
- Axayacatl, O. (2021). *Beneficios de la tecnificación del riego en la agricultura*. Retrieved 21 de April de 2024, from Netafim: <https://www.netafim.com.mx/blog/Beneficios-de-la-tecnificacion-del-riego-en-la-agricultura/>
- Beneficios de la tecnificación del riego en la agricultura*. (2021). Retrieved 21 de April de 2024, from Netafim: <https://www.netafim.com.mx/blog/Beneficios-de-la-tecnificacion-del-riego-en-la-agricultura/>
- Bermeo Andrade, H. P., Guaitero Díaz, B., Torres Sanabria, C., Reyes Martínez, J. E., Rugeles Ch., L., Toro Cepeda, W., Beltrán Varón, R., Pascual Olaya, K., & Navarro Uribe, L. (2022). Innovación agrícola con enfoque territorial: una aproximación desde el Tolima. In *Innovación agrícola con enfoque territorial: una aproximación desde el Tolima*. <https://doi.org/10.35707/9789587544022>

- Camargo Bonilla, Y. (2023). La adopción del modelo de Revolución Verde en el Bajío mexicano: fitomejoramiento y tecnificación 1940-1970. *Mundo Agrario*, 23(54). <https://doi.org/10.24215/15155994e196>
- Campillo, M. (2020). Factores facilitadores e inhibidores del incremento del grado de diversificación en las empresas de Castilla y León. *Pecunia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León*, 24(3), 185-203.
- Comprende qué es la agricultura y su importante práctica*. (s.f.). Retrieved 21 de April de 2024, from Euroinnova: <https://www.euroinnova.edu.es/profesioness-y-oficios/articulos/agricultura>
- Congreso Nacional de Ecuador. (2015). Constitución de la república del Ecuador 2008. *Registro Oficial* 449. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Constituyente, A. N. (2016). Ley orgánica de tierras rurales y territorios ancestrales. *Ecuador*.
- COPCI. (2019). Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. *Registro Oficial*, 351.
- Dimitrakis Herrera, A., & Ramírez, V. (2022). Análisis económico del sector arrocerero del cantón Daule: caso recinto La Beldaca. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 9(1), 1-7. <https://doi.org/10.46677/compendium.v9i1.1006>
- Domínguez, C. (2019). Introducción al Desarrollo Sostenible. *Revista Utesiana de La Facultad Ciencias y Humanidades*, 4(4).
- Duarte, K. (2023). Condiciones laborales en la agricultura tecnificada: Avances y desafíos. *Agricultural Development Studies*, 38(2), 110-126. <https://doi.org/10.1002/ags.2023.03912>
- Ecuador, P. de la R. del. (2017). Código Orgánico del Ambiente. *Registro Oficial Suplemento* 983.
- Euroinnova International Online Education. (17 de septiembre de 2024). *Comprende qué es la agricultura y su importante práctica*. Retrieved 21 de April de 2024, from Euroinnova: <https://www.euroinnova.edu.es/profesioness-y-oficios/articulos/agricultura>

- FEMSA, C.-C. (2019). Sostenibilidad ambiental: ¿Qué es y por qué su importancia? In *Nuestro planeta*.
- Fernández, C., y Soto, D. (2020). Smart implements in mechanized agriculture. *Journal of Agricultural Machinery*, 8(3), 75-89.
- Galván Vera, A. (2022). Productividad agrícola en México y sus determinantes: perspectivas del gasto público. *RIVAR*, 9(27). <https://doi.org/10.35588/rivar.v9i27.5675>
- García Benavides, F., & Gómez-Zaldívar, F. (2023). Factores clave para la diversificación productiva: oportunidades para el diseño de estrategias industriales regionales en México. *Sobre México Temas de Economía*, 1(8). <https://doi.org/10.48102/rsm.v1i8.129>
- García, A., Pérez, L., & Ramos, M. (2021). Impacto de los sistemas de riego tecnificados en la agricultura sostenible. *Journal of Sustainable Agriculture*, 34(2), 134-145.
- Garcia, P. (2020). Precision agriculture: A sustainable approach to crop management. *Journal of Agronomy*, 41(8), 123-139.
- Garizurieta Bernabe, J., & García Sánchez, E. (2024). Tecnificación del cultivo de maíz como estrategia para el desarrollo regional de Veracruz. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 21(3). <https://doi.org/10.22231/asyd.v21i3.1609>
- Gómez, A. (2020). *Advanced drip irrigation systems for sustainable agriculture*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering.
- Gómez, R., & Ramírez, P. (2021). Adaptation to technological changes in rural areas. *Journal of Agricultural Research*, 78(4), 221-235.
- Gómez, S., & Sánchez, M. (2021). Agricultural productivity and sustainability: Key factors and challenges. *Ciencia Latina*, 14(3), 21-29.
- González, E., & Moreno, L. (2021). *Agricultural innovation and precision farming: From theory to practice*. Springer.
- Google maps. (30 de octubre de 2024). Google maps: <https://maps.app.goo.gl/UKVfCusRW5RvwfUn6>
- Gutiérrez Bermúdez, C. del C., & Mendieta Araica, B. G. (2022). Sistemas silvopastoriles: una alternativa para la ganadería bovina sostenible. *La Calera*, 22(38). <https://doi.org/10.5377/calera.v22i38.14193>

- Hernández, S. (2023). Capacitación y adopción tecnológica en la agricultura moderna: Claves para una implementación efectiva. *Agrotecnología y Desarrollo Rural*, 41(2), 137-150. <https://doi.org/10.1080/agd.2023.074>
- Herrera, F. (2021). Enfoques y políticas de desarrollo rural. *Gestión y Política Pública*, 22(1), 131-159. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511750458.007>
- INEC. (2023). *Encuesta de Superficie y Producción*. Estadísticas Agropecuarias. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica - ecológica - biológica en el Ecuador.* (s.f.). Retrieved 21 de April de 2024, from Agrocalidad: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/by3.pdf>
- Intriago, K. (2021). *Agricultura Tecnificada: El Equilibrio Perfecto Con El Medio Ambiente*. Forestacion Inc.
- Jiménez, L., y Ortiz, M. (2020). Impacto de la mecanización en la productividad agrícola: Un estudio de caso en Ecuador. *Revista de Estudios Rurales*, 35(2), 85-103.
- Jones, M. (2022). La automatización en la tecnificación agrícola: Impactos en la eficiencia de recursos. *Precision Agriculture Journal*, 40(4), 265-280.
- Kluwer, W. (2020). *Wolterskluwer*. Guías jurídicas.
- Koss, E., & Lewis, D. (2019). “*Productivity or efficiency - measuring what we really want*”. National Productivity.
- Lara, J. (2021). Innovaciones tecnológicas en la agricultura: Impacto y oportunidades. *Ciencia Latina*, 24(2), 15-21.
- Larios, E., Ramírez, M., & Arias, A. (2023). Technological innovation in agriculture: An analysis of productivity and rural development in Latin America. *Agricultural Systems*, 12(3), 103-112.
- Lelechenko, L. (12 de October de 2020). *Agricultura Sostenible: La Aplicación Del Nuevo Concepto*. Retrieved 21 de April de 2024, from EOS Data Analytics: <https://eos.com/es/blog/agricultura-sostenible/>
- Ley Orgánica del Ecuador. (2008). Ley Orgánica Del Régimen De La Soberanía Alimentaria. *Constitucion 2008*.

- López, L., y Pérez, G. (2023). Impacto de la tecnología en la transformación de la agricultura y sus efectos socioeconómicos. *Journal of Agricultural Technology*, 45(3), 183-203. <https://doi.org/10.1016/j.jagtec.2023.05.006>
- Luna, P. (2021). Innovaciones tecnológicas en la agricultura: Impacto y oportunidades. *Journal of Agricultural Research*, 15(2), 221-235.
- Luna, P., Loor, M., & Lara, D. (2021). Adoption of mechanized farming and its impact on agricultural productivity and rural livelihoods in developing countries. *Revista Horizonte*, 82(7), 453-463.
- Marín, C., Martínez, J., & Alcón, F. (2020). Evaluación de políticas públicas sobre la diversificación de cultivos. En: Proceedings of the 8th Workshop on agri-food research: WiA.19. . *artagena: Universidad Politécnica de Cartagena, CRAI Biblioteca*, 8(2), 119-122. <https://doi.org/10.31428/10317/11169>
- Martínez, P., & Fernández, J. (2021). Crop diversification: Benefits and challenges in modern agriculture. *Agricultural Economics*, 42(1), 89-105.
- Martínez, R. (2023). Tecnología de precisión y eficiencia en el uso de recursos agrícolas. *Agricultural Innovation and Technology*, 15(1), 58-72.
- Martínez, R., Pérez, R., & Ramos, G. (2023). Precision agriculture and data-driven decision-making in resource management. *Agricultural Data Science*, 7(1), 10-21.
- Martínez, R., y López, V. (2019). La tecnificación en zonas rurales de Perú: Desafíos económicos y barreras iniciales. *Boletín de Innovación Agrícola*, 24(1), 57-73.
- Martínez, S., & Gutiérrez, E. (2021). Environmental sustainability and resource management: A comprehensive approach. *Journal of Environmental Management*, 28(5), 12-19.
- Mena, J., & Vásquez, P. (2021). *Producción agrícola en la provincia del Guayas: Una visión integral*. Revista Ecuatoriana de Economía Agraria.
- Mendoza, A., & Luna, P. (2022). La tecnificación y el desarrollo rural: Perspectivas de sostenibilidad y progreso social. *Rural Development Review*, 27(1), 55-69. <https://doi.org/10.1080/rdv.2022.085>

- Mendoza, D. (2022). *Environmental sustainability and resource management: A comprehensive approach*. Environmental Management.
- Mendoza, V. (26 de abril de 2019). La tecnificación agrícola. *Diario El Telégrafo*.
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/articulist/1/la-tecnificacion-agricola-26-04-16>
- Minda, H. (11 de octubre de 2021). *Agricultura tecnificada: el equilibrio perfecto con el medio ambiente*. Retrieved 21 de April de 2024, from Agro GM:
<https://www.agrogm.com/frutos-rojos/agricultura-tecnificada-el-equilibrio-perfecto-con-el-medio-ambiente/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (30 de octubre de 2023). *Mesa sectorial del arroz*. Gob.ec: <https://www.agricultura.gob.ec/bananeros-de-arenillas-se-capacitan-en-buen-manejo-de-agroquimicos/#:~:text=En%20Daule%20est%C3%A1n%20sembradas%2048.852,Ministerio%20de%20Agricultura%20y%20Ganader%C3%ADa.>
- Molina, S. (2022). *Gestión integrada del agua para una agricultura sostenible*. Gestión Ambiental.
- Muñoz, F. (2023). *Evaluación de nuevas líneas promisorias de arroz (oriza sativa L.) bajo condiciones de secano en la zona de Vines*. Vines: UG.
- Murcia Rodríguez, J. C., & Quimbayo Feria, A. (2022). educación informal para la tecnificación de producción agrícola en huertos urbanos. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11(Monográfico), 1–11. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3939>
- Núñez, H. (2021). *Beneficios De La Tecnificación Del Riego En La Agricultura*. Green Three.
- ONU. (2 de abril de 2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Retrieved 1 de June de 2024, from Agenda 2030:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Ospina Osorio, J. (2021). Tecnificación del proceso de recolección del aguacate Hass en la etapa de recolección. *Universidad Católica de Pereira*.
- Pérez, A., & Castillo, J. (2021). Sostenibilidad agrícola a través del riego tecnificado y fertilización controlada en Colombia. *Ciencia Latina*, 10(3), 192-208.

- Pérez, C., & López, F. (2020). Sustainable development in the 21st century: Challenges and opportunities. *Sustainable Development Journal*, 28(5), 815-829.
- Pérez, J., & Álvarez, F. (2020). Diversificación productiva y sostenibilidad en el contexto agrícola actual. *Journal of Agricultural Science*, 29(3), 201-215.
- Prieto, P. (2021). Retrieved 21 de April de 2024, from Wikipedia: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e0fc6052-4a0b-4747-a3a7-07d269aafab6/content>
- Raccanello, M., & Rougier, M. (2022). La mecanización agrícola en la crisis de balance de pagos del peronismo La apuesta trunca de IAME y su tractor Pampa. *Estudios Rurales*, 2(3). <https://doi.org/10.48160/22504001er3.249>
- Ramírez, C. (2019). *Reducing post-harvest losses through technological innovation in the supply chain*. International Journal of Agricultural Management.
- Reina, J. O. F., & Albán, W. C. C. (2022). Impacto del sector privado en la sostenibilidad productiva. *South Florida Journal of Development*, 3(5). <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n5-045>AGROCALIDAD. (11 de julio de 2019). *Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica - ecológica - biológica en el Ecuador*. Retrieved 21 de April de 2024, from Agrocalidad: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/by3.pdf>
- Rivas, M. (2021). *Gestión estratégica en la producción agrícola: teoría y práctica*. Economía de la producción.
- Rodríguez, P., y Vargas, H. (2020). Sustainability in productive systems: A multidimensional approach. *Journal of Sustainable Development*, 45(4), 433-450.
- Rodríguez, S. (2022). Bioenergy production from agricultural waste. *Renewable Agriculture*, 12(3), 98-110.
- Roman, O. (2020). *Precision irrigation and its impact on water conservation in agriculture*. Agricultural Water Management.
- Sánchez, M. (2022). *Sostenibilidad y diversificación del sector agrícola del Guayas*. Sostenibilidad en la agricultura,.

- Santos, R., Silva, I., & Almeida, D. (2023). La brecha digital en la agricultura: Desafíos y perspectivas para la inclusión tecnológica rural. *Journal of Rural Digitalization*, 29(1), 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.jrurdig.2023.03.012>
- Silva, A., y Ortega, L. (2019). La tecnificación agrícola y su impacto en las comunidades rurales: Un análisis socioeconómico. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 17(2), 102-119.
- Soruco, P. (2021). Producción agrícola intensiva: una estrategia de tecnificación agrícola modelo Almería. *Revista de Administracion y Economia -Panel-*, 3(1), 34-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/panel.v3i1.3>
- Turner, G. (2019). *Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process*. *Annual Review of Ecology and Systematics*. Interciencia.
- Villacis, R. P. (7 de February de 2024). *TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA COMO ESTRATEGIA PRODUCTIVA DE LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA RURAL P*. Retrieved 1 de June de 2024, from Repositorio Digital UNESUM: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2971/1/TECNIFICACIA%20AGR%2bCOLA%20COMO%20ESTRATEGIA.pdf>
- Zhang, Q., Liu, Y., & Li, H. (2019). Precision agriculture and its application in crop management. *Journal of Precision Agriculture*, 10(3), 207-222.

ANEXOS

Anexo 1. Certificado de antiplagio Compilatio

CERTIFICACIÓN

La suscrita Ing. Betty González O. PhD, Docente de la Facultad de Posgrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Proyecto Investigación titulado **“TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA COMO ESTRATEGIA PRODUCTIVA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO PARROQUIA LIMONAL DEL CANTÓN DAULE AÑO 2024”**, perteneciente **MENDOZA CABELLO KARLA LISBETH**, fue sometido al análisis anti plagio en la plataforma COMPILATIO, donde presentó un 98% de originalidad y un 2 % de similitud con otros trabajos publicados, verificando las correcciones pertinentes y considerando el Reglamento e Instructivo de Proyectos de Investigación de Posgrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Quevedo. 19 de febrero del 2025

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**
magister

**1 PROYECTO DE INVESTIGACION FINAL -
KARLA MENDOZA**

2%
Textos
sospechosos


Firmado electrónicamente por:
**BETTY BEATRIS
GONZALEZ OSORIO**

Ing. Betty González O, PhD
DIRECTORA DE PROYECTO

Anexo 2. Encuesta dirigida a los agricultores de arroz de la parroquia Limonal del cantón Daule.

Nº	PREGUNTA	RESPUESTA
1	¿En los procesos de siembra, qué tipo de tecnificación usa usted?	a. Uso de drones para siembra b. Uso de GPS para alineación de cultivos c. Siembra mecanizada d. Siembra directa
2	¿Ha notado algún cambio en la productividad de sus cultivos desde que comenzó a utilizar este método de siembra?	a. Aumento significativo b. Aumento moderado c. No ha habido cambios d. Disminución moderada e. Disminución significativa
3	¿En los procesos de riego, qué tipo de tecnificación utiliza usted?	a. Riego por aspersión b. Riego por goteo c. Riego por gravedad o superficial
4	¿En los procesos de fertilización, qué tipo de tecnificación usa usted?	a. Fertilización química controlada b. Fertilización orgánica c. Fertilización mediante riego (fertirrigación) d. Fertilización manual
5	¿Qué tan satisfecho está con los resultados obtenidos tras la implementación de tecnificación en su proceso de siembra?	a. Muy satisfecho b. Satisfecho c. Regular d. Insatisfecho e. Muy insatisfecho
6	¿En los procesos de cosecha para los cultivos de arroz, qué tipo de tecnificación usa usted?	a. Cosechadoras mecanizadas b. Trilladoras automáticas c. Cosecha manual asistida por maquinaria d. Uso de drones para monitoreo de cosecha
7	¿Ha notado algún cambio en la eficiencia de sus operaciones desde que comenzó a utilizar este método de cosecha?	a. Aumento significativo b. Aumento moderado c. No ha habido cambios d. Disminución moderada e. Disminución significativa
8	¿Qué tipo de maquinaria usa para el procesamiento post-cosecha del arroz?	a. Clasificadoras de grano b. Secadores industriales c. Empacadoras automáticas d. Trilladoras e. Molinos de arroz
9	¿En qué medida ha mejorado la calidad de su arroz gracias a la tecnificación en el procesamiento post-cosecha?	a. Mucho b. Suficiente c. Regular d. Poco e. Muy poco
10	¿Qué tipo de tecnificación usa en la gestión de plagas en sus cultivos?	a. Uso de pesticidas químicos b. Control biológico (uso de organismos naturales) c. Uso de drones para aplicación de pesticidas d. Trampas de feromonas e. Sistemas de monitoreo y alerta automatizados
11	¿Cómo ha afectado la tecnificación agrícola los ingresos de su familia?	a. Mucho b. Suficiente c. Regular d. Poco e. Muy poco

12	¿Cómo ha influido la tecnificación agrícola en la calidad de vida de su familia?	a. Mucho b. Suficiente c. Regular d. Poco e. Muy poco
13	¿Qué tipo de mejoras sociales ha experimentado su comunidad desde la adopción de tecnificación agrícola?	a. Mayor cooperación entre agricultores b. Aumento de conflictos por recursos c. Mejora en las relaciones comunitarias d. Incremento en la participación comunitaria e. Mayor acceso a recursos educativos y sanitarios
14	¿Qué tipo de impactos económicos ha observado en su comunidad desde la adopción de la tecnificación agrícola?	a. Incremento en la inversión agrícola b. Creación de nuevos empleos c. Mejora en la estabilidad financiera familiar d. Diversificación de las fuentes de ingresos e. Aumento en la producción agrícola
15	¿En qué medida ha mejorado su bienestar personal con la tecnificación agrícola?	a. Mucho b. Suficiente c. Regular d. Poco e. Muy poco
16	¿Cómo calificaría la evolución de la eficiencia en el uso de recursos desde que implementó la tecnificación agrícola?	a. Muy buena b. Buena c. Regular d. Malo e. Muy Malo
17	¿Qué tipo de tecnificación ha tenido el mayor impacto positivo en su proceso de producción agrícola?	a. Siembra mecanizada b. Riego tecnificado c. Cosecha mecanizada d. Gestión post-cosecha automatizada e. Control de plagas tecnificado
18	¿En qué medida ha reducido la tecnificación agrícola la carga de trabajo en su parcela?	a. Aumento significativo b. Aumento moderado c. No ha habido cambios d. Disminución moderada e. Disminución significativa
19	¿Qué tan satisfecho está con el impacto de la tecnificación agrícola en su vida diaria?	a. Muy satisfecho b. Satisfecho c. Regular d. Insatisfecho e. Muy insatisfecho
20	¿En general, cómo describiría el impacto de la tecnificación agrícola en su comunidad?	a. Muy positivo b. Positivo c. Regular d. Negativo e. Muy negativo

Anexo 3. Solicitud de autorización de desarrollo de proyecto de investigación

Daule, 25 de Septiembre 2024

Sr.Ing.

Francisco Wilfrido Castro Merchán

Presidente de la Junta de Riego Alianza

De mi Consideración

Por medio de la presente solicitud Yo: Karla Lisbeth Mendoza Cabello con el número de cedula N° 0941188526, me dirijo a usted con el fin de solicitar lo siguiente.

El motivo de la presente es para solicitar me autorice realizar el proyecto de investigación de la Maestría de Desarrollo Local Mansión Planificación y Ordenamiento Territorial en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo la cual estoy llevando acabo mi proyecto de investigación **“TECNIFICACION AGRICOLA COMO ESTRATEGIA PRODUCTIVA Y SU INFUENCIA EN EL DESARROLLO PARROQUIA LIMONAL CANTON DAULE 2024”**.

Sin otro particular del momento, agradezco de antemano la atención que brinde a la presente, quedando de usted con un cordial y afectuoso saludo.

Atentamente



RECIBIDO
25/09/2024
10:40 am



Econ. Karla Lisbeth Mendoza Cabello

**Estudiante de Maestría de Desarrollo Local Mansión Planificación y
Ordenamiento Territorial**

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Anexo 4. Data comparativa de tecnificación agrícola en agricultores de la parroquia Limonal: Inversión y Productividad

Productores	Inversión			Creación de nuevos empleos			Mejora en la estabilidad financiera			Diversificación de la fuente de ingresos			Aumento en la producción agrícola		
	Sin tecnificación	Con tecnificación	Incremento (%)	Sin tecnificación	Con tecnificación	Incremento (%)	Sin tecnificación	Con tecnificación	Incremento (%)	Sin tecnificación	Con tecnificación	Incremento (%)	Sin tecnificación	Con tecnificación	Incremento (%)
Agricultor 1	1182	2414	54,8	0	3	171,42	1,79909179	6,234487953	85,54	0	2	297,70	1167	1299	20,06
Agricultor 2	1151	2955	34,2	0	1	138,22	1,89491321	8,578299872	74,27	0	3	101,98	1058	1420	33,29
Agricultor 3	1828	2069	30,2	0	2	239,01	3,72030184	9,715133338	92,47	0	4	136,52	1050	1358	20,50
Agricultor 4	1820	2106	57,3	0	2	192,80	1,44676111	9,369997838	71,51	0	4	240,18	1079	1287	27,61
Agricultor 5	1697	2823	22,1	0	2	276,46	1,62185728	6,520425511	57,55	1	4	158,16	967	1442	39,50
Agricultor 6	1450	2248	21,0	0	3	297,39	2,97037222	7,604069225	95,24	0	3	237,49	1032	1478	38,89
Agricultor 7	1806	2503	37,6	0	2	155,26	1,4827266	9,217509276	89,02	0	2	229,06	1136	1329	22,73
Agricultor 8	1043	1641	47,8	0	2	253,52	4,48558448	9,011334059	87,95	1	2	190,58	922	1377	23,17
Agricultor 9	1357	1757	43,8	0	1	263,25	4,03537096	7,473287112	94,25	0	4	193,90	1034	1453	33,75
Agricultor 10	1535	2925	25,9	0	3	178,84	2,54447624	5,94542004	59,38	0	4	295,70	964	1465	37,04
Agricultor 11	1266	2043	41,0	0	3	228,08	2,30719835	9,30926923	60,11	0	4	162,84	1067	1219	38,99
Agricultor 12	1310	2017	43,3	0	2	274,95	1,35835196	6,682849547	98,51	1	4	240,36	1035	1483	36,03
Agricultor 13	1058	1710	28,8	0	1	214,27	4,48465259	9,812836974	64,08	0	2	251,23	1182	1227	38,26
Agricultor 14	1292	2779	45,7	0	1	110,55	3,86447585	8,912797719	81,45	0	4	292,30	1107	1234	28,78
Agricultor 15	1111	2548	25,6	0	3	275,49	3,69086426	7,919540481	51,66	0	2	186,20	1134	1239	30,90
Agricultor 16	1910	2820	59,5	0	2	158,32	3,03574169	7,42913962	63,15	1	2	224,53	1088	1411	20,38
Agricultor 17	1383	2016	27,9	0	3	196,96	1,31510065	8,891933632	62,71	1	4	134,83	1058	1426	28,24
Agricultor 18	1716	2839	53,7	0	2	203,52	1,21117038	6,232051871	75,35	0	2	118,97	1175	1411	32,91
Agricultor 19	1767	2375	38,4	0	2	109,28	4,14489924	6,782121401	58,93	1	3	210,88	1155	1439	20,83
Agricultor 20	1890	2256	39,5	0	2	139,47	4,58059642	8,907896139	61,18	0	3	103,29	1132	1264	25,24
Agricultor 21	1341	2277	45,2	0	2	100,46	1,26053672	6,404963441	63,67	0	3	183,21	1179	1375	23,10
Agricultor 22	1652	2888	40,6	0	3	156,12	2,98938979	8,309623335	58,60	0	2	295,14	1101	1339	38,09
Agricultor 23	1391	2420	26,8	0	3	172,97	1,28274671	8,875702014	65,79	0	3	103,84	926	1324	24,74
Agricultor 24	1152	2627	26,7	0	2	181,98	1,84327277	6,46142483	99,46	0	4	123,92	1154	1211	26,63
Agricultor 25	1582	1926	46,4	0	1	189,87	4,34720138	8,148651094	65,78	1	2	251,37	1037	1387	35,58

Agricultor 26	1069	2984	49,8	0	3	181,05	3,81131967	7,932394089	97,90	1	4	126,36	1132	1446	33,86
Agricultor 27	1499	1580	47,6	0	2	269,09	3,36862302	7,554153931	98,38	1	3	144,92	1063	1248	23,21
Agricultor 28	1765	1824	26,9	0	1	142,80	3,56652469	9,893513188	77,97	1	2	213,63	943	1417	26,83
Agricultor 29	1012	2561	23,8	0	1	242,09	2,4995062	6,296615889	60,55	0	2	265,52	1053	1315	36,11
Agricultor 30	1931	2938	42,2	0	1	114,27	2,65671471	9,691702297	98,30	1	3	191,48	1139	1434	30,73
Agricultor 31	1599	1714	29,0	0	3	280,55	2,95710379	5,725062408	90,32	1	3	249,34	913	1431	20,77
Agricultor 32	1538	2606	43,7	0	1	246,06	4,68392074	7,658717691	66,69	1	2	238,27	976	1487	37,52
Agricultor 33	1305	2004	37,5	0	2	247,45	3,35857968	5,506080144	89,36	0	2	118,43	1074	1400	21,84
Agricultor 34	1761	2178	58,5	0	1	173,11	4,84912361	7,01276976	96,49	1	2	288,02	1167	1275	20,16
Agricultor 35	1350	2287	24,9	0	3	219,20	3,83927222	6,206115932	98,08	0	3	101,18	1092	1235	31,95
Agricultor 36	1447	2971	45,2	0	3	279,45	3,00418928	6,601318457	85,33	1	4	166,82	1068	1485	24,07
Agricultor 37	1263	2077	52,7	0	1	248,89	1,8464314	8,911768908	53,69	1	3	113,94	996	1379	25,54
Agricultor 38	1192	2926	49,8	0	3	269,71	3,66189863	9,107321647	95,78	1	4	113,75	1072	1355	33,35
Agricultor 39	1275	2527	31,5	0	3	206,78	1,36707253	9,392967502	87,45	1	4	278,31	938	1297	37,86
Agricultor 40	1481	2044	37,2	0	2	243,02	3,98377734	6,925323834	90,29	0	3	216,76	1163	1444	39,45
Agricultor 41	1480	2483	31,1	0	2	189,53	1,32703533	8,317722435	92,88	1	2	214,50	1194	1387	25,32
Agricultor 42	1709	2702	42,8	0	2	162,25	4,88061421	8,501985484	86,55	1	2	246,95	1001	1431	34,27
Agricultor 43	1644	2579	50,1	0	2	135,29	3,0157445	7,160503045	89,83	0	4	254,09	910	1220	27,40
Agricultor 44	1871	2528	58,6	0	2	229,20	4,62518338	6,687022277	66,67	0	3	109,19	1139	1330	24,82
Agricultor 45	1273	2318	48,7	0	1	284,55	3,0400764	5,729104327	65,56	1	3	221,02	1026	1312	32,98
Agricultor 46	1814	1792	45,3	0	3	250,17	1,04602823	9,822958177	63,77	1	4	118,31	969	1464	37,59
Agricultor 47	1785	1521	27,8	0	3	162,62	2,96666733	9,339880967	64,08	1	2	271,41	1078	1428	31,51
Agricultor 48	1468	2741	51,0	0	1	222,90	2,77002373	8,715401277	53,09	1	3	202,53	1171	1239	32,40
Agricultor 49	1225	1549	55,5	0	3	278,96	3,64189316	8,007806262	51,51	1	2	148,14	1136	1495	27,97
Agricultor 50	1754	2015	28,0	0	2	209,88	2,94102405	6,169792676	92,40	1	4	121,65	1046	1309	30,03
Agricultor 51	1539	2210	39,7	0	3	214,01	4,41220346	7,639582072	88,17	1	4	138,11	1161	1464	22,07
Agricultor 52	1002	2279	41,5	0	3	125,55	1,14275253	9,698652821	92,95	1	3	276,04	1061	1441	29,42
Agricultor 53	1665	1854	25,2	0	2	189,40	4,2428094	9,656969201	78,70	1	4	267,99	1142	1361	23,41
Agricultor 54	1455	2644	49,9	0	3	211,57	3,01091568	8,960975556	94,38	1	3	117,86	1127	1348	26,49
Agricultor 55	1401	2634	36,9	0	2	171,18	4,62160578	6,270994187	81,20	1	4	268,52	1087	1393	23,68
Agricultor 56	1394	2792	30,9	0	1	289,89	4,2930594	5,835597479	75,19	0	3	224,66	973	1454	22,11

Agricultor 57	1612	2402	26,7	0	3	181,05	4,43799388	6,551110095	82,11	1	2	281,64	1016	1242	26,24
Agricultor 58	1793	1962	45,0	0	2	282,14	4,99754402	5,893349472	60,08	1	2	120,89	1105	1383	26,89
Agricultor 59	1189	1809	39,9	0	3	274,33	4,77656434	7,489171687	66,63	0	4	261,15	984	1390	32,54
Agricultor 60	1795	2245	56,2	0	2	295,65	1,25145048	6,543252757	87,10	0	3	160,97	1087	1219	28,52
Agricultor 61	1270	2380	22,8	0	1	260,08	3,11990833	9,252374905	90,94	0	2	150,76	1016	1390	27,00
Agricultor 62	1967	1736	29,0	0	1	157,50	2,92529423	5,778780608	56,98	0	2	207,10	951	1442	25,23
Agricultor 63	1291	2569	44,2	0	2	281,02	4,71515286	9,312948638	78,71	1	3	180,83	975	1319	29,08
Agricultor 64	1043	2121	49,9	0	2	232,09	1,48516162	7,533578854	59,50	0	2	212,75	1171	1235	35,97
Agricultor 65	1787	1880	52,0	0	1	168,65	2,25580157	7,997517375	66,32	0	4	128,27	1089	1254	24,71
Agricultor 66	1379	2506	46,1	0	3	262,30	4,96433866	9,836982929	66,76	1	3	151,75	986	1390	30,60
Agricultor 67	1322	2953	24,5	0	2	192,15	2,31942426	7,610974188	84,30	0	3	123,73	932	1395	24,50
Agricultor 68	1898	2816	43,8	0	1	205,89	1,14914956	9,920456951	85,71	1	3	235,20	944	1347	28,70
Agricultor 69	1793	2452	44,1	0	2	105,40	2,20061199	6,114201968	57,16	1	3	126,37	1171	1389	39,43
Agricultor 70	1696	2407	39,0	0	2	267,28	3,58907597	8,060212708	75,24	1	2	238,67	960	1409	31,90

Anexo 5. Data productores de arroz con tecnificación agrícola

Productores de arroz CON tecnificación agrícola	Costo (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio por kg	Ingresos (ha)	Beneficio neto	Rentabilidad
Agricultor 1	1245	8,7	0,25	2175	930	74,70
Agricultor 2	1365	10,1	0,25	2525	1160	84,98
Agricultor 3	1245	9,14	0,25	2285	1040	83,53
Agricultor 4	1344	8,56	0,25	2140	796	59,23
Agricultor 5	1278	7,89	0,25	1973	695	54,38
Agricultor 6	1345	8,94	0,25	2235	890	66,17
Agricultor 7	1458	9,47	0,25	2368	910	62,41
Agricultor 8	1248	8,64	0,25	2160	912	73,08
Agricultor 9	1466	7,39	0,25	1848	382	26,06
Agricultor 10	1350	9,14	0,25	2285	935	69,26
Agricultor 11	1297	10,02	0,25	2505	1208	93,14
Agricultor 12	1365	8,71	0,25	2178	813	59,56
Agricultor 13	1400	9,35	0,25	2338	938	67,00
Agricultor 14	1392	8,78	0,25	2195	803	57,69
Agricultor 15	1155	9,01	0,25	2252	1097	94,98
Agricultor 16	1247	9,37	0,25	2343	1096	87,89
Agricultor 17	1240	8,78	0,25	2195	955	77,02
Agricultor 18	1189	9,14	0,25	2285	1096	92,18
Agricultor 19	1279	8,91	0,25	2228	949	74,20
Agricultor 20	1320	10,07	0,25	2518	1198	90,76
Agricultor 21	1297	7,89	0,25	1973	676	52,12
Agricultor 22	1398	8,94	0,25	2235	837	59,87
Agricultor 23	1330	9,47	0,25	2368	1038	78,05
Agricultor 24	1376	8,64	0,25	2160	784	56,98
Agricultor 25	1248	7,39	0,25	1848	600	48,08
Agricultor 26	1349	9,14	0,25	2285	936	69,38
Agricultor 27	1250	10,02	0,25	2505	1255	100,40
Agricultor 28	1260	7,89	0,25	1973	713	56,59
Agricultor 29	1307	8,94	0,25	2235	928	71,00
Agricultor 30	1403	9,47	0,25	2368	965	68,78
Agricultor 31	1378	8,64	0,25	2160	782	56,75
Agricultor 32	1340	7,39	0,25	1848	508	37,91
Agricultor 33	1386	9,14	0,25	2285	899	64,86
Agricultor 34	1256	7,89	0,25	1973	717	57,09
Agricultor 35	1477	8,94	0,25	2235	758	51,32
Agricultor 36	1328	9,47	0,25	2368	1040	78,31
Agricultor 37	1189	8,64	0,25	2160	971	81,67
Agricultor 38	1267	7,39	0,25	1848	581	45,86
Agricultor 39	1207	9,14	0,25	2285	1078	89,31
Agricultor 40	1347	10,02	0,25	2505	1158	85,97

Agricultor 41	1321	7,89	0,25	1973	652	49,36
Agricultor 42	1398	8,94	0,25	1973	575	41,13
Agricultor 43	1478	9,47	0,25	2368	890	60,22
Agricultor 44	1113	8,64	0,25	2160	1047	94,07
Agricultor 45	1365	7,39	0,25	1848	483	35,38
Agricultor 46	1297	9,14	0,25	2285	988	76,18
Agricultor 47	1204	7,89	0,25	1973	769	63,87
Agricultor 48	1240	8,94	0,25	2235	995	80,24
Agricultor 49	1344	9,47	0,25	2368	1024	76,19
Agricultor 50	1374	8,64	0,25	2160	786	57,21
Agricultor 51	1334	7,39	0,25	1848	514	38,53
Agricultor 52	1299	9,14	0,25	2285	986	75,90
Agricultor 53	1300	10,02	0,25	2505	1205	92,69
Agricultor 54	1450	7,89	0,25	1973	523	36,07
Agricultor 55	1978	8,94	0,25	2235	257	12,99
Agricultor 56	1284	9,47	0,25	2368	1084	84,42
Agricultor 57	1328	8,64	0,25	2160	832	62,65
Agricultor 58	1315	7,39	0,25	1848	533	40,53
Agricultor 59	1239	9,14	0,25	2285	1046	84,42
Agricultor 60	1308	7,89	0,25	1973	665	50,84
Agricultor 61	1247	8,94	0,25	2235	988	79,23
Agricultor 62	1220	9,47	0,25	2368	1148	94,10
Agricultor 63	1274	8,64	0,25	2160	886	69,54
Agricultor 64	1204	7,39	0,25	1848	644	53,49
Agricultor 65	1255	9,14	0,25	2285	1030	82,07
Agricultor 66	1358	10,02	0,25	2505	1147	84,46
Agricultor 67	1176	8,71	0,25	2178	1002	85,20
Agricultor 68	1247	9,35	0,25	2338	1091	87,49
Agricultor 69	1298	8,78	0,25	2195	897	69,11
Agricultor 70	1354	10,12	0,25	2530	1176	86,85
Promedio total	1317	8,82	0,25	2202	884	68,04

Anexo 6. Data productores de arroz sin tecnificación agrícola

Productores de arroz SIN tecnificación agrícola	Costo (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio por kg	Ingresos (ha)	Beneficio neto	Rentabilidad
Agricultor 1	1182	7,28	0,25	1820	638,00	53,98
Agricultor 2	1151	7,45	0,25	1862	711,00	61,77
Agricultor 3	1828	8,47	0,25	2117	289,00	15,81
Agricultor 4	1820	8,45	0,25	2112	292,00	16,04
Agricultor 5	1697	7,49	0,25	1872	175,00	10,31
Agricultor 6	1450	9,01	0,25	2252	802,00	55,31
Agricultor 7	1806	8,14	0,25	2035	229,00	12,68
Agricultor 8	1043	7,25	0,25	1812	769,00	73,73
Agricultor 9	1357	6,14	0,25	1535	178,00	13,12
Agricultor 10	1535	8,74	0,25	2185	650,00	42,35
Agricultor 11	1266	9,36	0,25	2340	1074,00	84,83
Agricultor 12	1310	7,36	0,25	1840	530,00	40,46
Agricultor 13	1058	6,89	0,25	1722	664,00	62,76
Agricultor 14	1292	7,84	0,25	1960	668,00	51,70
Agricultor 15	1111	6,80	0,25	1700	589,00	53,02
Agricultor 16	1098	6,78	0,25	1695	597,00	54,37
Agricultor 17	1045	7,49	0,25	1872	827,00	79,14
Agricultor 18	1341	9,03	0,25	2257	916,00	68,31
Agricultor 19	1214	6,78	0,25	1695	481,00	39,62
Agricultor 20	1170	8,41	0,25	2102	932,00	79,66
Agricultor 21	1234	9,35	0,25	2337	1103,00	89,38
Agricultor 22	1299	7,49	0,25	1872	573,00	44,11
Agricultor 23	1267	9,01	0,25	2252	985,00	77,74
Agricultor 24	1311	8,14	0,25	2035	724,00	55,23
Agricultor 25	1118	7,25	0,25	1812	694,00	62,08
Agricultor 26	1310	6,14	0,25	1535	225,00	17,18
Agricultor 27	1143	8,74	0,25	2185	1042,00	91,16
Agricultor 28	1200	9,36	0,25	2340	1140,00	95,00
Agricultor 29	1150	7,36	0,25	1840	690,00	60,00
Agricultor 30	1214	6,89	0,25	1722	508,00	41,85
Agricultor 31	1265	8,74	0,25	2185	920,44	72,79
Agricultor 32	1225	9,36	0,25	2340	1115,00	91,02
Agricultor 33	1320	7,36	0,25	1840	520,00	39,39
Agricultor 34	1114	6,89	0,25	1722	608,00	54,58
Agricultor 35	1018	7,84	0,25	1966	948,00	93,12
Agricultor 36	1266	7,80	0,25	1954	688,00	54,34
Agricultor 37	1116	6,78	0,25	1695	579,00	51,88
Agricultor 38	1201	7,49	0,25	1872	671,00	55,87
Agricultor 39	1144	9,03	0,25	2257	1113,00	97,29
Agricultor 40	1254	7,78	0,25	1945	691,00	55,10

Agricultor 41	1259	8,41	0,25	2102	843,00	66,96
Agricultor 42	1201	9,35	0,25	2337	1136,00	94,59
Agricultor 43	1115	7,49	0,25	1872	757,00	67,89
Agricultor 44	1060	6,78	0,25	1695	635,00	59,91
Agricultor 45	1300	8,41	0,25	2102	802,00	61,69
Agricultor 46	1201	9,35	0,25	2337	1136,00	94,59
Agricultor 47	1210	7,49	0,25	1872	662,00	54,71
Agricultor 48	1128	9,01	0,25	2252	1124,00	99,65
Agricultor 49	1217	8,14	0,25	2035	818,00	67,21
Agricultor 50	1249	7,25	0,25	1812	563,00	45,08
Agricultor 51	1270	6,14	0,25	1535	265,00	20,87
Agricultor 52	1238	8,74	0,25	2185	947,00	76,49
Agricultor 53	1188	7,36	0,25	1840	652,00	54,88
Agricultor 54	1102	7,36	0,25	1841	739,00	67,06
Agricultor 55	1208	6,89	0,25	1722	514,00	42,55
Agricultor 56	1161	8,74	0,25	2185	1024,00	88,20
Agricultor 57	1258	9,36	0,25	2340	1082,00	86,01
Agricultor 58	1253	7,36	0,25	1840	587,00	46,85
Agricultor 59	1266	6,89	0,25	1722	456,00	36,02
Agricultor 60	1244	7,84	0,25	1960	716,00	57,56
Agricultor 61	1158	6,76	0,25	1689	531,00	45,85
Agricultor 62	1110	6,33	0,25	1582	472,00	42,52
Agricultor 63	1214	6,90	0,25	1725	511,00	42,09
Agricultor 64	1138	7,48	0,25	1869	731,00	64,24
Agricultor 65	1196	6,78	0,25	1695	499,00	41,72
Agricultor 66	1294	7,62	0,25	1905	611,00	47,22
Agricultor 67	1120	8,20	0,25	2048	928,00	82,86
Agricultor 68	1097	6,77	0,25	1692	595,00	54,24
Agricultor 69	1237	8,34	0,25	2085	848,00	68,55
Agricultor 70	1196	7,41	0,25	1852	656,00	54,85
Promedio total	1240,44	7,78	0,25	1945,99	705,55	58,59

Anexo 7. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Indicador	Unidad de Análisis	Instrumento
Tecnificación Agrícola	Sirve como una estrategia clave para incrementar la productividad del sector como lograr un mejor manejo de recursos para un desarrollo sostenible (Rodríguez & Fera, 2022).	Tipos de tecnologías implementadas Nivel de adopción de prácticas agrícolas sostenibles Incremento en la producción agrícola	Agricultores y fincas en Limonal	Encuesta
	Es un proceso de crecimiento económico que tiene como objetivo satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades integrando aspectos económicos, sociales y ambientales (Pérez & López, 2020).	Calidad del suelo Biodiversidad Nivel de ingresos de los agricultores Acceso a recursos (agua, energía)		Análisis de suelos Encuesta / Observación directa Encuesta / Entrevista Encuesta / Observación directa
Desarrollo			Parroquia Limonal	

Nota. Elaborado por autora.

Anexo 8. Agricultores de la parroquia Limonal del cantón Daule.

