

# Enfermedades Asociadas a las Actividades Agropecuarias: Análisis Geoespacial en San Isidro, Manabí-Ecuador

Diseases Associated with Agricultural Activities: Geospatial Analysis in  
San Isidro, Manabí-Ecuador

José Cedeño Zambrano<sup>1\*</sup>, Holanda Vivas Saltos<sup>2</sup> & Jhon Gaón Rojas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Sonsonate, El Salvador. ORCID

<sup>2</sup>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera de  
Ingeniería Ambiental, Calceta, Ecuador. ORCID

<sup>3</sup>Investigador Independiente, Calceta, Ecuador. ORCID

Recibido 01 agosto 2024, aceptado 11 octubre 2024, en línea 07 diciembre 2024.

## Resumen

La población dedicada a la actividad agropecuaria es particularmente vulnerable a enfermedades debido a una combinación de factores asociados a su entorno laboral. La presente investigación tiene como objetivo identificar enfermedades asociadas a la actividad agropecuaria en la parroquia San Isidro de la provincia de Manabí, Ecuador. Se tomó muestra de 92 familias, donde los datos fueron recolectados a través de revisión de documentos, entrevistas, encuestas y observación directa, y analizados utilizando Microsoft Excel y ArcGIS para obtener resultados descriptivos y cartográficos. La parroquia San Isidro posee una superficie de 277,95 km<sup>2</sup>, donde el 89,73% de las familias se dedica principalmente a actividades agrícolas y el 7,34% a las actividades forestales. En esta área rural se destacó que existe una prevalencia de educación de nivel primaria con un 60,29% de la población, de las cuales el 71,56% son económicamente activa. En materia de salud, el 81,52% cuenta con seguro campesino, pero sólo el 17,39% está jubilado; en consecuencia, el 98,91% de los productores han sufrido alguna enfermedad o lesiones parenterales a causa de sus actividades diarias y tan solo el 79,35% acude al centro de salud más cercano, la enfermedad más común es la influenza en las zonas más cercanas a la cabecera parroquial, seguida de los problemas de columna que afectan al 42,39% de la población. Con esto, la investigación contribuye a comprender la salud en entornos agropecuarios para establecer políticas públicas adaptadas a las necesidades de la parroquia, promoviendo su sostenibilidad y desarrollo integral.

**Palabras claves:** Agricultura, distribución de enfermedades, mapa, riesgos laborales, salud ocupacional.

## Abstract

The population engaged in agricultural activity is particularly vulnerable to diseases due to a combination of factors associated with their work environment. The present research aims to identify diseases associated with agricultural activity in the San Isidro parish of the province of Manabí, Ecuador. A sample of 92 families was taken, where the data was collected through document review, interviews, surveys and direct observation, and analysis using Microsoft Excel and ArcGIS to obtain descriptive and cartographic results. The San Isidro parish has an area of 277.95 km<sup>2</sup>, where 89.73% of families are mainly engaged in agricultural activities and 7.34% in forestry activities. In this rural area, it was highlighted that there is a prevalence of primary level education with 60.29% of the population, of which 71.56% are economically active. In terms of health, 81.52% have peasant insurance, but only 17.39% are retired; consequently, 98.91% of producers have suffered some illness or parenteral injury due to their daily activities and only 79.35% go to the nearest health center; the most common illness is influenza in the areas closest to the parish capital, followed by spinal problems that affect 42.39% of the population. With this, the research contributes to understanding health in agricultural environments to establish public policies adapted to the needs of the parish, promoting its sustainability and integral development.

**Keywords:** agriculture, distribution of diseases, map, labor risks, occupational health.

\* Correspondencia del autor:  
E-mail: kinves.scient@gmail.com



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

## Introducción

En Ecuador, el sector primario engloba diversas actividades como la agricultura, ganadería, apicultura, acuicultura, pesca y minería, todas ellas orientadas hacia la obtención de materias primas (Eras et al., 2021). En el primer trimestre de 2023, el Producto Interno Bruto (PIB) experimentó un crecimiento interanual del 0,7%, con 12 de 18 sectores industriales informando un desempeño positivo. Entre los sectores destacados se encuentran la Refinación de petróleo (16,6%), Acuicultura y Pesca de Camarón (6,4%), Correo y Comunicaciones (6,2%), Alojamiento y Servicios de Comida (3,7%) y Agricultura (2,7%), según datos del Banco Central del Ecuador (BCE, 2023).

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021) revela que el sector rural ecuatoriano abarca 12.5 millones de hectáreas, con 5.2 millones destinadas a actividades agrícolas y pecuarias. La provincia de Manabí se destaca como un territorio agropecuario, representando el 15.84% de la producción agropecuaria nacional, especialmente en ganado vacuno, donde posee un total del 22.0% de 4.3 millones consideradas en el país.

Actualmente, la población agropecuaria es particularmente vulnerable a los riesgos asociados con los agroquímicos, enfrentando desafíos relacionados con enfermedades como la de Chagas, leishmaniasis y otras, que impactan significativamente a comunidades empobrecidas y marginadas, con dificultades tanto en el diagnóstico como en la disponibilidad de tratamientos adecuados (Reyes et al., 2022). Además, según Guzmán y Cruz (2019) las sustancias agroquímicas plantean riesgos que van desde envenenamiento, indigestión y malestar general hasta irritación de la piel, efectos respiratorios graves, cáncer, enfermedades crónicas y, en casos extremos, la muerte.

En los países en desarrollo, la dependencia de economías tradicionales con sistemas agrícolas poco sostenibles conduce al colapso agrícola debido a la alta contaminación ambiental (Mogro et al., 2020). La necesidad global de limitar el uso de productos fitosanitarios, impulsada por su impacto negativo y la resistencia de patógenos, ha llevado a la búsqueda de métodos de control alternativos, como los biológicos, que benefician tanto la salud humana como el medio ambiente (Viera et al., 2020).

Dada la exposición de los trabajadores del sector agropecuario a diversos riesgos, comprender estas problemáticas es crucial para que las instituciones y profesionales de la salud puedan proponer programas de prevención y promoción integral del bienestar de los agricultores (Jiménez et al., 2016). Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo determinar las enfermedades asociadas a la actividad agropecuaria en la parroquia San Isidro del cantón Sucre, provincia de Manabí.

## Materiales y Métodos

### Ubicación

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia San Isidro, situada en el cantón Sucre, provincia de Manabí-Ecuador. La temperatura promedio anual es de 25.1 °C, con vientos favorables durante la temporada seca que mantienen una oscilación térmica entre los 23 y 26 °C. En la temporada húmeda, la temperatura puede alcanzar los 34 °C, y se registra una precipitación anual que oscila entre 500-600 mm en condiciones normales.

### Población y muestra

La población universo correspondió a 12196 habitantes de acuerdo a los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC 2023), para el efecto de esta investigación se utilizará una muestra representativa de la población, que se determinará mediante la siguiente ecuación 1.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad [1]$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra buscado.

N= Tamaño de la población

Z= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza

E= Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

P= Probabilidad de éxito, o proporción esperada

q= (1-p) Probabilidad de fracaso.

Como lo indica Torres et al. (n.d.), para una mayor precisión se necesitará un mayor tamaño de la muestra, al igual que si se desea trabajar con un nivel de confianza. La muestra evaluada, con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, considerando una proporción esperada del 50%, resulta en un total de 372 individuos. Dado que la investigación se centra en el ámbito familiar, se calculó con base al tamaño medio de los hogares en Manabí (4,1 miembros) de acuerdo Afonso et al., (2014), por lo cual la muestra para esta investigación se estableció en 92 familias.

### Análisis de información

La información se recopiló mediante revisión documental y la obtención de datos de campo, mediante entrevistas, encuestas y observación directa, con el propósito de enriquecer la investigación con información que permita diagnosticar la situación actual de la población en estudio. La información recopilada fue procesada utilizando el software Microsoft Excel, aplicando frecuencias, proporciones y análisis estadístico descriptivo simple. Asimismo, los datos cartográficos fueron manejados a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS.

### Diagnóstico de la situación socioeconómica ambiental de los productores agropecuarios de la parroquia San Isidro.

Se llevó a cabo una entrevista con el jefe de hogar,

con el propósito de informar sobre el alcance del proyecto y determinar su disposición para colaborar en la investigación. Posteriormente, se aplicaron instrumentos de recolección de datos, en este caso, encuestas, que abordaron diversas áreas, incluyendo factores sociales (sexo, edad, escolaridad), económicos (ingreso mensual del jefe de familia, actividad económica) y de saneamiento ambiental (fuente de agua, entre otros) según lo propuesto por Condemayta et al. (2018). Para facilitar la gestión de los datos, los jefes de hogar (productores) fueron identificados mediante un código, por ejemplo, (Pro 1, Pro 2, Pro 3... Pro n).

### Determinación la incidencia de las enfermedades con la actividad agropecuaria

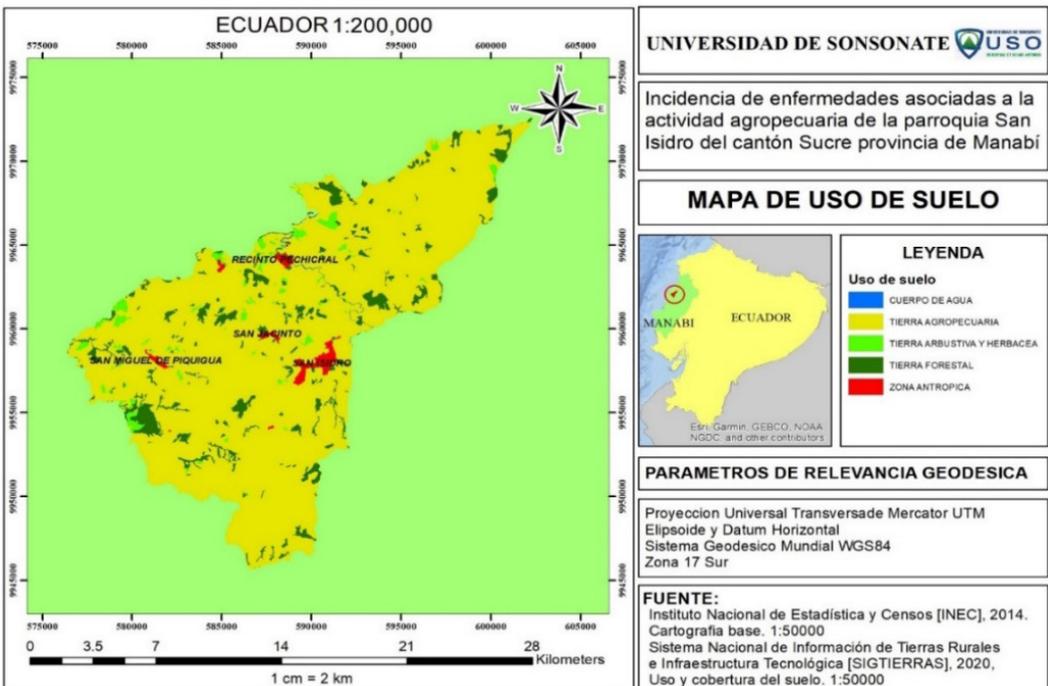
#### Identificación de los factores de riesgo de enfermedades agropecuarias

Se ejecutó la recolección, procesamiento y caracterización de grupos de datos agropecuarios de acuerdo a la metodología propuesta por Princhich y Pérez, (2018) y mediante la matriz planteada por Tafor (2023) se verificó si el productor cumple con las siguientes variables:

- Asistencia técnica (AT)
- Programa de desinfección (PD)
- Disposición de residuos sólidos (DS)
- Disposición de la mortalidad (DM)

Adicional a esta información se incluye la distancia aproximada del área de crianza con respecto a la vivienda (DAC), donde estos valores fueron

Figura 1. Mapa de uso de suelo



considerados mediante la matriz presentada por Guerrero y Gonzáles, (2017).

### Análisis de la relación de las enfermedades con las actividades agropecuarias

A través de una lista de chequeo, se identificaron las enfermedades experimentadas por los jefes de hogar o algún miembro de la familia relacionado con la actividad agropecuaria. Las enfermedades relacionadas con las actividades pecuarias se fundamentaron en la investigación de Pulido et al. (2022), mientras que las vinculadas a las actividades agrícolas, de la investigación llevada a cabo por Guzmán y Cruz (2019). Además, se investigó si acudieron a un centro de salud (CS), y toda esta información se compararon con la información recopilada por centros de salud cercanos tanto públicos como privados.

Finalmente, se emplearon las coordenadas de los hogares junto con las enfermedades registradas en cada uno para generar mapas geoespaciales mediante el software ArcGIS, permitiendo identificar posibles relaciones espaciales. Este enfoque proporcionará una comprensión más completa de los problemas, las potencialidades y los conflictos sociales existentes, tal como sugieren Gómez et al. (2019).

## Resultados y Discusión

### Diagnóstico de la situación socioeconómica ambiental de los productores agropecuarios de la parroquia San Isidro

La parroquia San Isidro abarca una extensión de

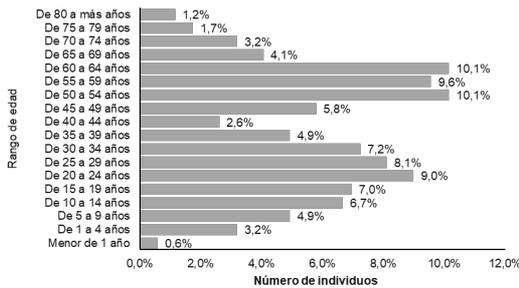


Figura 2. Edad de los individuos

277.95 km<sup>2</sup>, donde el 89.73% se destina a actividades agropecuarias, seguido por un 7.34% de áreas aptas para uso forestal. El 2.35% se compone de vegetación arbustiva y herbácea, mientras que el 0.41% corresponde a zonas antrópicas, y el resto se distribuye en cuerpos de agua. La parroquia alberga alrededor de 4752 viviendas, con un 43.90% ubicadas en centros poblados que concentran la mayoría de los servicios básicos (Figura 1). Por este motivo, el análisis socioeconómico y ambiental se centró en las áreas más rurales, donde las actividades agropecuarias tienen un impacto directo en la economía de la población.

Al administrar la encuesta a 92 familias y abarcar un total de 345 individuos, se logra captar una muestra diversa y lo suficientemente grande para obtener resultados estadísticamente relevantes. El equilibrio de género en la población es de un 50.14% de hombres y un 49.86% de mujeres, de acuerdo con la Figura 2, la mayor concentración de la población se encuentra en un rango de 50 a 54 años y de 60 a 64 años.

En cuanto a la escolaridad de los encuestados, el 60.29% de la población completó su educación hasta el nivel primario, le sigue el 15.36% que alcanzó la educación secundaria, mientras que el 6.09% no recibió educación formal y solo el 1.74% logró alcanzar la educación superior. Vale la pena destacar que un 12.46% de la población continúa con sus estudios, y un 4.06% no estudia debido a que aún no ha alcanzado la edad escolar o debido a la falta de instituciones educativas de niveles superior cercana a la comunidad, como se ilustra en la Figura 3.

Según el Ministerio de Educación de Ecuador, las zonas rurales enfrentan mayores desafíos y rezagos en términos de acceso, permanencia y calidad educativa (Moreno et al., 2024). En 2019, los

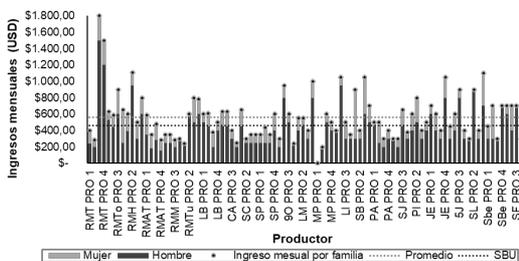


Figura 4. Ingresos mensuales por familia

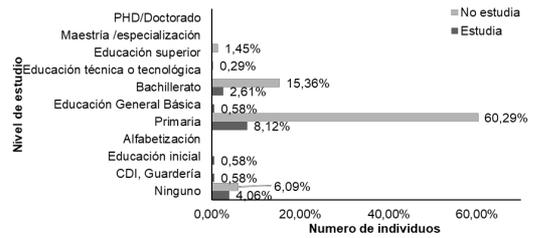


Figura 3. Nivel de escolaridad de los individuos

indicadores revelaron que estas áreas registran tasas significativamente más bajas de rendimiento académico, acompañadas de niveles alarmantemente altos de deserción escolar y analfabetismo con una tasa del 12,9% a nivel nacional, lo que refleja profundas inequidades en el sistema educativo (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019).

Una de las consecuencias directas de la situación económica es el abandono escolar, especialmente en la transición de la educación básica al bachillerato (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023). De acuerdo con Hernández et al. (2020) el nivel de educación genera una brecha significativa en el acceso al conocimiento y a la información clave sobre la prevención de enfermedades, prácticas de higiene, y el adecuado uso de los servicios de salud, perpetuando un círculo de vulnerabilidad social. Quintero et al. (2017) expresan que en la actualidad la promoción de salud se ha convertido en un ejercicio que implica aspectos como la educación, formación, investigación, legislación, coordinación de políticas y desarrollo comunitario.

La Población Económicamente Activa [PEA] alcanza 71,59% de la población de estudio, dividida en 56,28% de hombres y 43,72% de mujeres; las actividades realizadas por la población encuestada generan alrededor de un total de \$ 51.765,00 USD al mes, siendo la actividad agropecuaria la de mayor influencia con un 90,19% de los ingresos, seguido de la actividad netamente agrícola con un 7,98 % de generación de activos. Según los datos obtenidos, los hombres tienen la mayor generación económica del sector, recaudando el 74,55% de los ingresos antes mencionados. En promedio el ingreso mensual ronda los \$ 563,00 USD al mes como se observa en la Figura 4.

Con respecto a la salud, los encuestados revelaron que el 81,52% se encuentra afiliado al seguro campesino

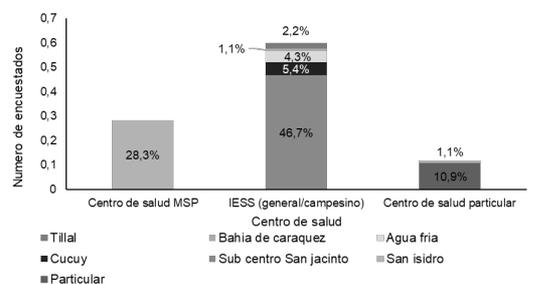


Figura 5. Asistencia al centro de salud

Tabla 1. Información sobre los servicios básicos disponibles en las viviendas objeto de la encuesta

Servicio de electricidad		
Parámetros	Número de encuestados	%
Conectados a la red pública	91	98.91
Generador a base de combustibles	1	1.09
Fuente de agua		
Agua potable	2	2.17
Agua subterránea	18	19.57
Agua superficial	72	78.26
Agua que consumen en el hogar		
La beben como llega al hogar	33	35.87
Compran agua envasada	6	6.52
La hierven	49	53.26
Le ponen cloro	3	3.26
La filtran o usan purificadores	1	1.09
Servicios higiénicos de la vivienda		
Inodoro o escusado conectados a pozos sépticos	87	94.57
Inodoro o escusado con descargas al ambiente	2	2.17
Letrina	3	3.26
Eliminación de los desechos sólidos		
Carro recolector	10	10.87
La quema	76	82.61
La entierra	6	6.52

del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS]; sin embargo, solo el 17,39 % se encuentra jubilado. La asistencia al sistema de salud demuestra que 59,78% se hace atender en el IESS cuando sufren un deterioro en su salud, el porcentaje restante concurre al centro de salud pública o a centros de salud particulares como se evidencia en la Figura 5.

**Principio del formulario**

En relación con los servicios básicos, los resultados se muestran en la Tabla 1, donde el 98,91% de los hogares toman la energía eléctrica por medio de la red pública, y una vivienda utiliza un generador a base de combustible para solventar el uso de energía eléctrica. En cuanto, a la fuente de agua que abastece a los hogares intervenidos, tiene sus bases en el flujo superficial con un 78,26%, un 19,57%

obtiene el agua mediante pozos y solo el 2,17% se encuentra conectado a la red pública de agua potable. Además, se determina el tratamiento que recibe el agua para el consumo en el sector, donde el 53,26% de los encuestados indican que hierven el agua que consumen, el 6,52% la compran envasada, el 3,26% le da tratamiento a base de cloro y 1,09% cuenta con filtros o purificadores; en contraste a esto, un 35,87% exteriorizó que el agua para el consumo la beben tal cual como llega a sus hogares.

Entre los factores que generan impactos negativos en el ambiente, está la disposición final de los desechos sólidos y líquidos, donde se evidencia que el 82,61% de los encuestados queman sus desechos sólidos, seguido de 6,52% que indican que lo entierran en su patio y tan solo 10,87% tiene una buena gestión entregando a un carro recolector. Por su parte el 94,57% de los desechos líquidos son descargados hacia un pozo séptico, mientras que el 3,26% cuenta con letrina en sus hogares y un 2,17% cuenta con biodigestor para una mejor gestión de los desechos líquidos.

**Determinación la incidencia de las enfermedades con la actividad agropecuaria**

De acuerdo con la Figura 6, el 47,83% de los hogares cuenta con ganado vacuno, porcino y aves, un 26,09% cuenta con cerdos y aves de corral, mientras que un 22,83% se dedica a la crianza de aves de corral. La

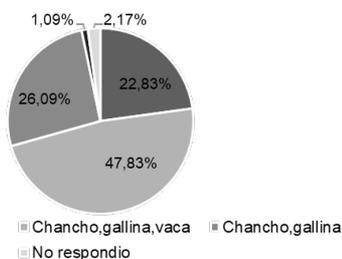


Figura 6. Clasificación de los individuos criados

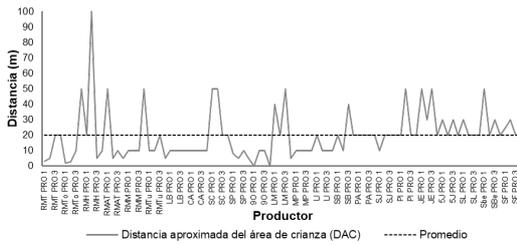


Figura 7. Distancia Aproximada del área de Crianza (DAC)

identificación de los vectores pecuarios reveló que el 88,04% de los productores no cuenta con asistencia técnica para la crianza de animales; no obstante, el 86,96% de los productores indicaron que cuentan con un programa de desinfección el mismo que es aplicado una vez culminado un periodo de crianza.

Según Özlü et al. (2020) y Gong et al. (2021) la tendencia a buscar ayuda profesional para adquirir servicios y productos relacionados con la cría, nutrición y salud animal se encuentra estrechamente vinculada al nivel de educación formal. En su estudio, se observó que los agricultores con bajos niveles de alfabetización o educación informal tendieron a tener un menor número de visitas a proveedores de estos servicios en comparación con aquellos que habían completado al menos un grado de educación formal. Los resultados de esta investigación corroboran esta conexión entre el nivel educativo y la búsqueda de servicios relacionados con la actividad agrícola ya que la mayor parte de la población posee un grado académico de primaria.

Con respecto a la disposición de los desechos sólidos de los animales, el 95,65% indico que no aprovechan estos desechos y los deja en el ambiente. En referencia a la disposición de la mortalidad el 57,61% de los productores entierra a los animales y un 40,22% de los productores los queman. La disposición inadecuada de la mortalidad animal podría generar consecuencias adversas, dado que puede tener un impacto negativo tanto en la salud pública como en el medio ambiente; esta práctica inadecuada puede resultar en la contaminación del suelo y del agua, así como en la atracción de vectores de enfermedades (Ge et al., 2022; Onyimony et al., 2013).

La falta de conocimientos técnicos resulta en práctica de crianza inadecuada que aumentan el riesgo de

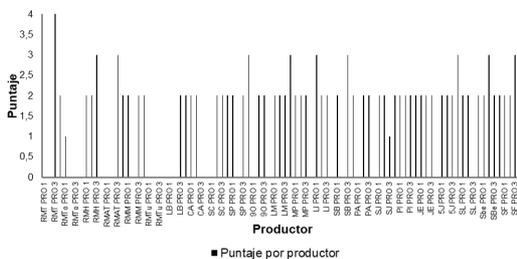


Figura 8. Puntaje del Checklist de los productores agrícolas

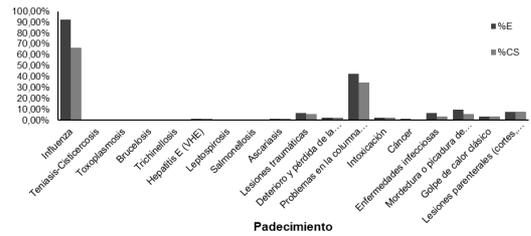


Figura 9. Pacimiento de las enfermedades agropecuarias

enfermedades zoonóticas o lesiones laborales (Eiros y Oteo, 2011). De acuerdo con Slingenbergh et al. (2004) y Terra et al. (2018) entre los macroorganismos más comunes que pueden infectar a los trabajadores son bacterias, virus, parásitos y hongos, transmitiendo enfermedades como la salmonelosis, la campilobacteriosis, la criptosporidiosis, la rabia, la enfermedad de Lyme, la psitacosis y la influenza aviar.

En referencia a la Distancia Aproximada del área de Crianza (DAC) en promedio los hogares encuestados producen a sus animales a una distancia de 20 m, tan solo el 21,74% de los productores superan la media como se evidencia en la figura 7, esta distancia es variable dependiendo del tipo de animal criado, inclusive la cantidad de individuos. Según investigaciones, se ha establecido que, en el caso de granjas porcinas convencionales, la distancia mínima recomendada entre estas instalaciones y las viviendas es de aproximadamente un kilómetro (Guberti et al., 2020; Martin y Rivera, 2018).

Sin embargo, en el contexto de la cría intensiva de animales, como ocurre en las macrogranjas, la proximidad entre las áreas de crianza y las zonas residenciales puede reducirse considerablemente, esta situación se debe a la necesidad de maximizar la producción y eficiencia en la generación de alimentos (Craviotti, 2007; Kodols, 2018). Si es así, es esencial destacar la importancia de considerar cuidadosamente los factores relacionados con la salud animal, la seguridad alimentaria y la prevención de enfermedades zoonóticas, especialmente dado que en la investigación la distancia entre las instalaciones de crianza animal y la población circundante es significativamente reducida (Fernández et al., 2009).

El Checklist del riesgo agrícola demuestra que el 67,39% de los agricultores cuentan con un área de almacenamiento de insumo agrícola independiente a la vivienda a una distancia mínima de 10 m, un 9,78% cuenta con un botiquín de primeros auxilios, el 2,17% tiene una bodega para las herramientas y el 1,09% han evaluado la calidad del agua, mientras que un productor cuenta con un sitio identificado para verter aguas residuales contaminadas con pesticidas y esta distante de las fuentes de aguas.

Además, se analizó que existe carencia en realizar triple lavado a los envases de plaguicidas y no utilizan equipos de protección individual, por lo que existe ausencia de capacitación y plan en caso de una

Table 2. Transference Factor (TF) and Cd Bioconcentration Factor in roots (BCF roots), shoots (BCF shoot), and grains (BCF grain) of *O. sativa* plants by stations.

Descripción	Emergencias
J18 - Neumonía, organismo no especificado	2
E11 - Diabetes mellitus tipo 2	1
F43 - Reacción al estrés grave y trastornos de adaptación	1
G40 - Epilepsia	1
J20 - Bronquitis aguda	1
J21 - Bronquiolitis aguda	1
J80 - Síndrome de dificultad respiratoria del adulto	1
J96 - Insuficiencia respiratoria, no clasificada en otra parte	1
K25 - Úlcera gástrica	1
K35 - Apendicitis aguda	1
K37 - Apendicitis, no especificada	1
K74 - Fibrosis y cirrosis del hígado	1
L03 - Celulitis	1
O01 - Mola hidatiforme	1
O06 - Aborto no especificado	1
O14 - Preeclampsia	1
O33 - Atención materna por desproporción conocida o presunta	1
K40 - Hernia inguinal	1
O42 - Ruptura prematura de las membranas	1
P05 - Retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal	1
P59 - Ictericia neonatal por otras causas y por las no especificadas	1
Q67 - Deformidades osteomusculares congénitas de la cabeza, de la cara, de la columna vertebral y del tórax	1
R10 - Dolor abdominal y pélvico	1
S31 - Herida del abdomen, de la región lumbosacra y de la pelvis	1
S59 - Otros traumatismos y los no especificados del antebrazo	1
S68 - Amputación traumática de la muñeca y de la mano	1
S86 - Traumatismo de tendón y músculo a nivel de la pierna	1
T00 - Traumatismos superficiales que afectan múltiples regiones del cuerpo	1
T63 - Efecto tóxico del contacto con animales venenosos	1
<b>Total, de emergencias</b>	<b>30</b>

Fuente: Ministerio de Salud Pública (MSP, 2023)

emergencia, lo que es notable que la mayoría de los productores tienen deficiencia al ejecutar buenas prácticas agrícolas, siendo el caso de productores de una puntuación de cero de once posibles, como se observa en la Figura 8.

Con respecto a las enfermedades que afectan a los productores o a un miembro de la familia se determinó que el 98,91% de los productores agropecuarios han sufrido alguna enfermedad por causa de sus actividades diarias; sin embargo, tan solo el 79,35% acude a un centro de salud. La enfermedad más común es la influenza debido a que 92,39% de las

familias participantes han sufrido esta enfermedad, de acuerdo a Báez et al. (2021) y Meza et al. (2022) los trabajadores agropecuarios están expuestos a polvo, gases, vapores, contaminantes aerobiológica y otros contaminantes del aire que pueden provocar enfermedades, como asma, neumonía y enfermedad pulmonar respiratorias; no obstante, el 66,30% acuden al centro de salud al momento de contraerla.

En este estudio, la segunda enfermedad más común desarrollada por los productores son los problemas en la columna vertebral la misma que afecta 42,39% de los productores, del porcentaje antes mencionado

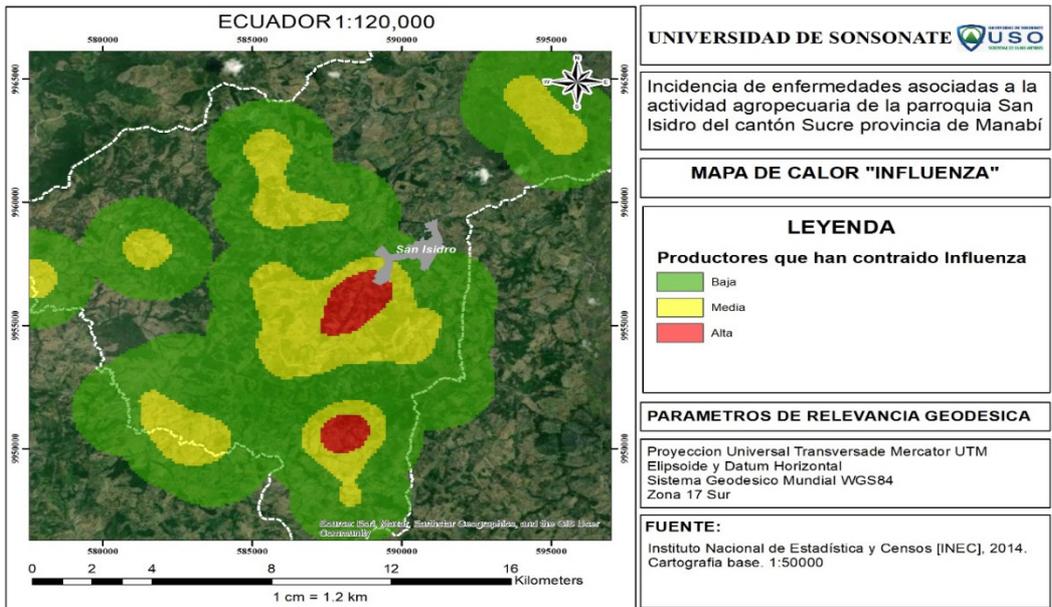


Figura 10. Mapa de Calor de los productores que han contraído influenza

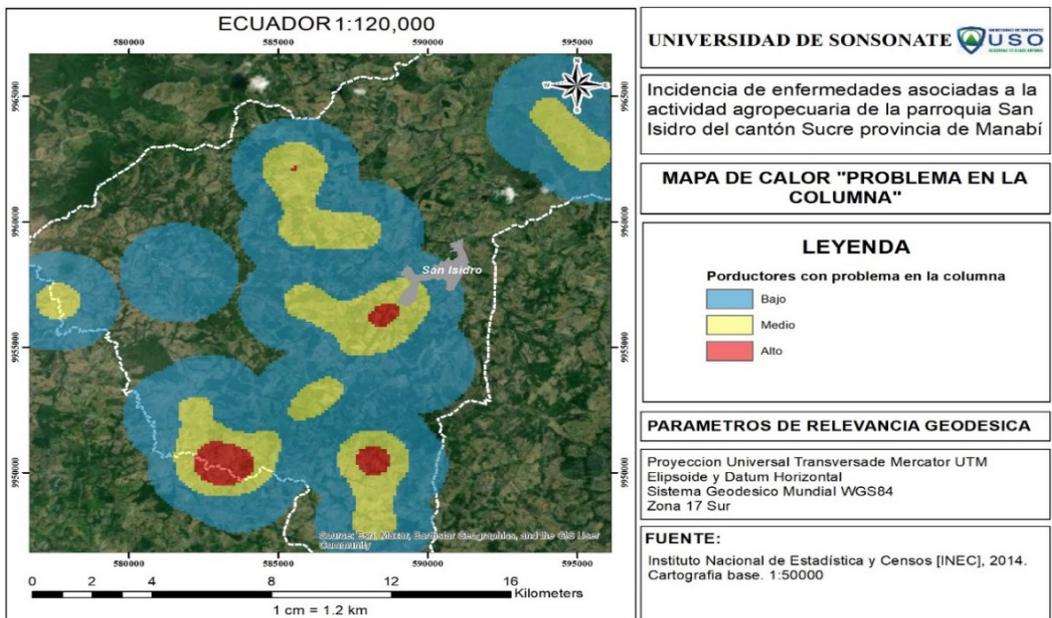


Figura 11. Mapa de calor de los productores con problemas en la columna

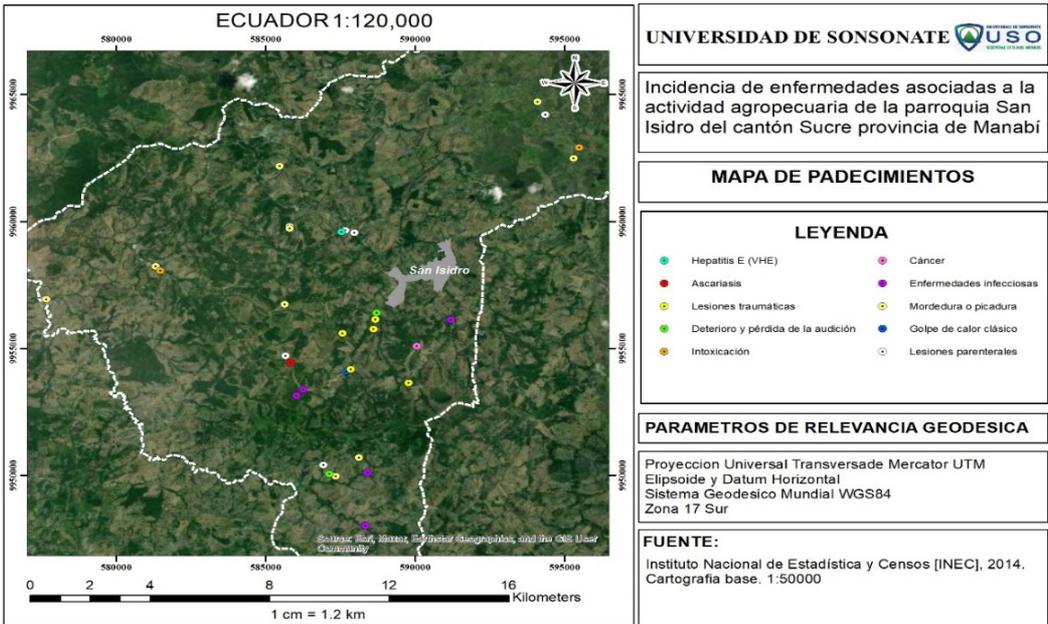


Figura 12. Distribución espacial de las enfermedades padecidas por los productores.

el 34,78% atiende este padecimiento; en su totalidad los productores que sufren lesiones parenterales (cortes, pinchazos, úlceras, llagas); el restante de las enfermedades sufridas por los productores son hepatitis e (VHE), ascariasis, lesiones traumáticas, deterioro y pérdida de la audición, intoxicación, cáncer, enfermedades infecciosas, mordedura o picadura de ciertos animales silvestres (ratas, serpientes, murciélagos, abejas), golpe de calor clásico como se visualiza en la Figura 9.

López et al. (2015) en su investigación realizada a una población agropecuaria determinó que el 80% de los agricultores no usaban equipos de protección personal y la morbilidad más frecuente fue infecciones respiratorias agudas. Mientras que Gaibor et al. (2017) expresó que agricultores de la provincia de Los Ríos-Ecuador, el 33% adquieren enfermedades respiratorias debido a los agrotóxicos y el 24% son musculares u óseas, debido a que muchos agricultores carecen de conocimiento sobre las posturas correctas, el manejo adecuado de cargas y la ergonomía en el uso de herramientas (Maradei et al., 2019).

La obtención de información a los establecimientos de salud públicos y privados de la parroquia, fue negada; sin embargo, mediante el uso de datos públicos del Ministerio de Salud (2023) se determinó que, de un total de 30 emergencias atendidas en el centro de salud tipo B San Isidro, solamente una puede ser considerada como adquirida por las actividades agropecuarias el efecto tóxico del contacto con animales venenosos, si bien existen otras emergencias como traumatismos y amputaciones no se da la certeza que se presenta por la actividad agropecuaria; tal como se evidencia en la Tabla 2.

Jiménez et al. (2016) destaca la importancia de las prácticas en el entorno laboral de los agricultores, así como la necesidad de realizar estudios que consideren los contextos regionales en los que los campesinos están expuestos al manejo de sustancias químicas. La distribución espacial de las enfermedades padecidas por los productores reveló que el contagio de influenza es alto en zonas cercanas a la cabecera parroquial, en las comunidades Cañaverál, San Pablo y Santa Clara; además, al sur las comunidades de Río Mariano, La Tola, R.M. Humedal y el R.M. Tope, como se muestra en la Figura 10.

En el caso de los problemas de columna vertebral son más frecuentes en las mismas comunidades que la influenza incluyendo la comunidad Río Mariano en Medio, R.M. Tutumbe y R.M. Aguas Turbias, todas ubicadas al sur de la parroquia como se muestra en la Figura 11, Las demás enfermedades tienen una menor frecuencia por lo que no se realizó el análisis de densidad como se muestra en la Figura 12.

## Conclusión

La situación socioeconómica de la población de San Isidro revela un limitado acceso a la educación, con una prevalencia del 60,29% de nivel primario, siendo la agricultura la principal actividad económica. La atención de salud se brinda principalmente a través del sistema público y el 79,35% acuden a esta. Los servicios básicos son escasos, siendo la electricidad el único servicio ampliamente disponible. En el análisis de la distribución espacial de las enfermedades, existe alta influencia en las zonas cercanas a la cabecera parroquial, en las comunidades Cañaverál, San Pablo y Santa Clara, donde los riesgos agrícolas inciden

directamente en la prevalencia de enfermedades, siendo la influenza la más común, seguido de los problemas de columna vertebral misma que afecta al 42,39% de los productores.

## Referencias bibliográficas

- Afonso, A., Montalvo, V., & Monar, C. (2014). Necesidades nutricionales de la población rural de manabí (ecuador). Un estudio de partida para el diseño de huertos familiares destinados al autoconsumo. <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/163>
- Báez, A., Piedra, J., & Zalakeviute, R. (2021). Condiciones de trabajo asociadas a síntomas respiratorios por exposición a residuos de plaguicidas. *Cambios Rev. Mé*, 20(1), 15-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n1.2021.645>
- Banco Central del Ecuador [BCE]. (2023). La economía ecuatoriana registró un crecimiento interanual de 0,7% en el primer trimestre de 2023. <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-ecuatoriana-registro-un-crecimiento-interanual-de-0-7-en-el-primer-trimestre-de-2023>
- Condemayta, Z., Condemayta, D., Ruelas, D., & Ibañez, V. (2018). Prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana y porcina asociado a factores socioeconómicos y saneamiento ambiental en el Distrito de Acora Puno Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(1), 85-94. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.332>
- Craviotti, C. (2007). Tensiones entre una ruralidad productiva y otra residencial: El caso del partido de Exaltación de la Cruz, Buenos Aires, Argentina. *Economía Sociedad y Territorio*, 6(23), 745-772. <https://doi.org/10.22136/est002007255>
- Eiros, J., & Oteo, J. (2011). Enfermedades infecciosas zoonóticas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 29(SUPPL. 3), 51-54. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(11\)70028-3](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(11)70028-3)
- Eras, R., Lalangui, M., Cabrera, C., Espinoza, E., Vilela, A., Vilela, E., & Vevecela, L. (2021). El Sector Agropecuario en el Ecuador: análisis descriptivo del impacto en la sostenibilidad por el COVID-19 / The Agricultural Sector in Ecuador: descriptive analysis of the impact on sustainability by COVID-19. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 4105-4122. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-024>
- Fernández, L., Cabrera, S., & Rodríguez, R. (2009). Infestación de *Aedes (St.) aegypti* en bebederos de animales en un área de salud. *Rev Cubana Med Trop*, 61(1), 82-87.
- Gaibor, J., Bravo, E., Fierro, M. (2017). Percepción de la salud por parte de los agricultores en zonas de producción agrícolas dedicadas al monocultivo de maíz duro. Caso Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos-Ecuador. *Rev YACHANA*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.1234/yach.v6i1.361>
- Ge, X., Sarkar, A., Ruishi, S., Rahman, M., Azim, J., Zhang, S., & Qian, L. (2022). Determinants of Sick and Dead Pig Waste Recycling—A Case Study of Hebei, Shandong, and Henan Provinces in China. *Animals*, 12(6), 1-20. <https://doi.org/10.3390/ani12060775>
- Gómez, J., González, D., Sotelo, M., & Martínez, Á. (2019). La Cartografía Social (Mapeo Colectivo) En un mundo globalizado: diagnóstico y reconocimiento del territorio y la problemática ambiental en el municipio de Cimitarra-Santander. *Revista CITECSA*, 11(17), 1-22. <http://search.proquest.com/openview/7767713e5f865d72a3b37d34d777aed6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2043072>
- Gong, B., Zhang, S., Liu, X., & Chen, K. (2021). The Zoonotic diseases, agricultural production, and impact channels: Evidence from China. *Global Food Security*, 28(May 2020), 100463. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100463>
- Guberti, V., Khomenko, S., Masiulis, M., & Kerba, S. (2020). Peste porcina africana en jabalíes: Ecología y bioseguridad. Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura (FAO), 22. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/ca5987es>
- Guerrero, Y., & Gonzáez, A. (2017). Evaluación del nivel de implementación de buenas prácticas agrícolas en productores de la asociación de plataneros del municipio tame, Arauca (APTA). *Revista Digital de Semilleros de Investigación REDSI*, 4(1), 1-11.
- Guzmán, L., & Cruz, D. (2019). Enfermedades y accidentes laborales generados por factores de riesgo en la actividad agrícola. *Universidad Libre*, 8(1), 89-105. [https://revistas.unilivre.edu.co/index.php/mente\\_joven/article/view/7556](https://revistas.unilivre.edu.co/index.php/mente_joven/article/view/7556)
- Hernandez, J., Jaramillo, L., Villegas, J., Álvarez, L., Roldan, M., Calle, M., Ospina, M., Martínez, L. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina*, 20(2), pp. 490-504. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3487.2020>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2021). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, ESPAC 2020. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2020/Boletin\\_Tecnico\\_ESPAC\\_2020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Boletin_Tecnico_ESPAC_2020.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2023). Geografía estadística. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Geografia\\_Estadistica/Micrositio\\_geoportal/index.html](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Geografia_Estadistica/Micrositio_geoportal/index.html)
- Jiménez, C., Pantoja, A., & Leonel, H. (2016). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca “La Pila.” *Universidad y Salud*, 18(3), 417. <https://doi.org/10.22677/rus.161803.48>
- Kodols, I. (2018). Problemas ambientales y la convivencia entre usos residenciales y productivos : Hacia la sustentabilidad urbana en Roque Pérez [Universidad Nacional de la Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/70810>
- López K., Pinedo C y Zambrano M. (2015). Prácticas de Salud Ocupacional y niveles de biomarcadores séricos en aplicadores de plaguicidas de cultivos de arroz en Natagaima-Tolima, *Rev. Toxicol* 32: 102-106p
- Martin, M., & Rivera, C. (2018). Desarrollo de una guía metodológica de producción más limpia, en la granja avícola de la Finca San Miguel de la Universidad de La Salle. *Ciencia Unisalle*, 35. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=ing_ambiental_sanitaria)
- Maradei, F., Ardila, C., Sanobria, S. (2019). Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de castilla de piedecuesta, Colombia. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*. 24(2), 91-106. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.2.8>
- Meza, Y., Castillo, M., Brochero, H., & Escamilla, M. (2022). Effects on Respiratory Health of Workers who Use Chemical Substances in their Work Environment. *A Systemic Review. Salud Uninorte*, 38(2), 560-585. <https://doi.org/10.14482/sun.38.2.616.2>
- Ministerio de Salud Pública (MSP). (2023). Información de emergencia de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYTg3YTkwZWQ0OGYyNjY0ODJLTk4ZmltND-MzZjU5NTYyZWQ5IiwidCI6IjcwNjYjMGRlLTliMjktNGU5M-S1h0DI1LT1NmlwNmQyNjYjMjY9&pageName=ReportSection>
- Ministerio de Educación. (2019). Educación en Territorios Rurales en Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Educacion-en-territorios-rurales-en-Ecuador.pdf>
- Ministerio de Educación. (2023). Estadística Educativa Vol. 4-Datos Abiertos. <https://educacion.gob.ec/datos-abiertos/>
- Mogro, E., Berrío, A., Jácome, S., Quevedo, K., & Epeda, V. (2020). Caracterización De Fincas Agropecuarias De El Tingo La Esperanza / Pujilí / Cotopaxi / Ecuador. *Ecología Aplicada*, 19(2), 49. <https://doi.org/10.21704/rea>

- v19i2.1555
- Moreno, G., Moya, A., Intriago S y Arias, R. (2024). Estrategias para mejorar la calidad de la educación en zonas rurales de Ecuador. *Revista Latina Ciencia Multidisciplinar*. 8(2), 2926-2943. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10724](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10724)
- Onyimony, A., Machebe, S., & Ugwuoke, J. (2013). Statutory regulations of dead animal carcass disposal in Nigeria: A case study of Enugu State. *African Journal of Agricultural Research*, 8(12), 1093-1099. <https://doi.org/10.5897/ajar12.1904>
- Özlü, H., Atasever, M., & Atasever, M. (2020). Knowledge, attitude, and practices of cattle farmers regarding zoonotic diseases in Erzurum, Turkey. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, 52(3), 79-85. <https://doi.org/10.4067/S0719-81322020000300079>
- Pinargote, V., Posligua, J., & Loor, P. (2019). Manabí: territorio de producción hacia la industrialización. ¿cómo aprovechar su productividad? *Revista Ciencia e Investigación*, 4(3), 44-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3280927>
- Princich, L., & Pérez, P. (2018). Tipificación de los sistemas de producción de cabañas de ganado bovino de carne en Formosa, Argentina. *Recria y terminación de toros*. *Rev. Agron. Noroeste Argent*, 38(2), 124-155.
- Pulido, A., Castañeda, R., Márquez, A., Martínez, J., Martínez, D., & Palencia, F. (2022). Risk factors associated with zoonotic diseases derived from pig production: A scoping review. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 33(2), 1-17. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22591>
- Quintero, E., de la Mella, F., Gómez, L. (2017). La promoción de la salud y su vínculo con la prevención primaria. *Medicent Electrón*. 1(2), 101-111. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000200003)
- Reyes, S., Micaela, D., & Ccoa, C. (2022). Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad Effects of intensive agriculture and climate change on biodiversity Sección: Artículo de revisión. *Revista de Investigaciones Altoandinas-Journal of High Andean Research*, 24(1), 53-64. <https://doi.org/https://doi.org/10.18271/ria.2022.328>
- Slingenberg, J., Gilbert, M., Balogh, K. De, & Wint, W. (2004). Ecological sources of zoonotic diseases. *Revue scientifique et technique-Office international des épizooties*. *International Technical and Scientific Journal - Office of Epizooties* ., 23(2), 467-484. [http://www.fao.org/avianflu/conferences/rome\\_avian/documents/Ecological sources of zoonotic diseases.pdf](http://www.fao.org/avianflu/conferences/rome_avian/documents/Ecological%20sources%20of%20zoonotic%20diseases.pdf)
- Tafur, M. (2023). Diagnóstico de buenas prácticas pecuarias en producción porcícola—Finca Villa Nancy municipio de Ibagué departamento del Tolima [Universidad Nacional Abierta a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55189>
- Terra, K., Bunn, D., Joshi, N., Grooms, D., Devkota, D., Devkota, N., Paudel, L., Roug, A., Wolking, D., & Mazet, J. (2018). Awareness and practices relating to zoonotic diseases among smallholder farmers in Nepal. *EcoHealth*, 15(3), 656-669. <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1343-4>
- Torres, M., Paz, K., & Salazr, F. (n.d.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. [http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL\\_02\\_BAS02\\_DETERMINACION\\_TAMAÑO\\_MUESTRA.pdf](http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL_02_BAS02_DETERMINACION_TAMAÑO_MUESTRA.pdf)
- Viera, W., Tello, C., Martínez, A., Navia, D., Medina, L., Delgado, A., Perdomo, C., Pincay, A., Báez, F., Vásquez, W., & Trevor, J. (2020). Biological Control: A tool for sustainable agriculture, with a point of view of its benefits in Ecuador Editado por: Selva Andina Research Society. *Journal of the Selva Biosphere*, 8(2), 128-149.