

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**EVALUACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A PARTIR DE LA  
AGRICULTURA FAMILIAR EN EL DISTRITO DE LUYANDO – HUÁNUCO, 2023**

**Tesis**

**Para optar el título de:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

**LINDA SOLEDAD TOLENTINO TINO**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Linda Soledad Tolentino Tino', is positioned to the left of the printed name.

**Asesor**

**DR. LUIS EDUARDO ORE CIERTO**

**Tingo María – Perú**

**2024**





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN - DGI  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL - UNAS  
Correo: [repositorio@unas.edu.pe](mailto:repositorio@unas.edu.pe)



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 194 - 2024 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

### CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Ingeniería Ambiental

Tipo de documento:

Tesis

X

Trabajo de Suficiencia Profesional

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
EVALUACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A PARTIR DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL DISTRITO DE LUYANDO – HUÁNUCO, 2023	LINDA SOLEDAD TOLENTINO TINO	20 % Veinte

Tingo María, 27 de junio de 2024



Dr. Tomás Menacho Matiqui  
JEFE

C.C. Archivo

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

## FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



#### EVALUACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A PARTIR DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL DISTRITO DE LUYANDO – HUÁNUCO, 2023

<b>Autor</b>	: Linda Soledad Tolentino Tino
<b>Asesor</b>	: Dr. Luis Eduardo Ore Cierzo
<b>Programa de investigación</b>	: Gestión Ambiental
<b>Línea(s) de investigación</b>	: Desarrollo sostenible
<b>Eje temático de investigación</b>	: Índices, Indicadores y Estándares de Calidad Ambiental
<b>Lugar de ejecución</b>	: Distrito de Luyando
<b>Duración</b>	: Inicio: 05 de octubre del 2023 : Terminó: 05 de abril del 2024
<b>Financiamiento</b>	: Propio.
<b>Monto</b>	: S/. 6 680

**Tingo María – Perú**

**2024**

## DEDICATORIA

*A mi querida Madre Marcelina Tino,  
por forjarme en una persona con  
valores y hábitos firmes, por su apoyo  
incondicional y motivación para  
lograr mis metas.*

*A mis hermanos Joel y Neri por ser mi  
ejemplo a seguir, por brindarme  
consejos prudentes y valiosos en cada  
etapa de mi vida.*

*A mis hermanos Juliana y Héctor por  
ser mi primordial motivación a  
continuar el camino a la meta a pesar  
de múltiples tropiezos.*

*A mis queridas compañeras Anais, Arleen y  
Mayra, por estar brindándome su apoyo y  
comprensión durante la bonita etapa  
universitaria y tenerme mucha paciencia en  
todo momento.*

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios, por haberme concederme una familia estupenda, que siempre confiaron en mí y mis fortalezas.
- A mi madre Marcelina y hermanos, cada uno de mis avances profesionales se los debo a todos ustedes.
- A mi alma mater la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por brindarme los conocimientos y así formarme en una profesional competente.
- A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, por brindarme los recursos y enseñanzas para realizarme como una profesional eficiente en todo ámbito.
- A los miembros del jurado de tesis, al Blgo M.Sc. Cesar Augusto Gozme Sulca, Ing. M.Sc. Maribel Flora Roca Capcha y al Ing M.Sc. Jorge Alejandro Suarez Vásquez quienes me proporcionaron oportunos aportes y su valioso tiempo para que el proyecto se pueda ejecutar de la manera más óptima posible.
- Al Dr. Luis Eduardo Ore Cierto, por su asesoramiento, por su sincera amistad y la disposición plena de su tiempo en la presente tesis.
- A mi tía Antonia Tolentino por la imposición constante y su apoyo incondicional.

## ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	3
1.1.1. Objetivo General.....	3
1.1.2. Objetivos Específicos.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	4
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	7
2.2. Marco Teórico.....	8
2.2.1. Generalidades.....	8
2.2.2. Agricultura familiar y su importancia.....	9
2.3. Sostenibilidad de la agricultura familiar.....	10
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
3.1. Lugar de ejecución.....	12
3.1.1. Clima.....	13
3.1.2. Fisiografía y topografía.....	13
3.1.3. Hidrografía.....	13
3.1.4. Suelos.....	13
3.1.5. Medio biológico.....	15
3.1.6. Características socioeconómicas.....	15
3.2. Materiales y métodos.....	17
3.2.1. Materiales.....	17
3.2.2. Equipos.....	17
3.3. Criterios de investigación.....	17
3.3.1. Nivel de investigación.....	17
3.3.2. Tipo de investigación.....	17
3.3.3. Variable de investigación.....	17
3.3.4. Operacionalización de variables.....	17
3.3.5. Diseño de investigación.....	19
3.3.6. Población y muestra.....	19
3.3.7. Técnicas e instrumentos de investigación.....	19

3.3.8.	Análisis de datos.....	20
3.4.	Metodología.....	20
3.4.1.	Determinación de los valores de la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando.....	20
3.4.2.	Determinación de los valores de la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando .....	22
3.4.3.	Estimación de los valores de la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando.....	24
2.4.4.	Determinación del nivel de desarrollo a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando .....	26
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	27
4.1.	Determinación de los valores de la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando .....	27
4.1.1.	Rentabilidad (A).....	27
4.1.2.	Ingreso económico neto mensual (B).....	34
4.1.3.	Riesgo económico (C).....	35
4.1.4.	Índice de sostenibilidad económica (IK).....	39
4.2.	Determinación de los valores de la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando .....	43
4.2.1.	Satisfacción de las necesidades básicas (D).....	43
4.2.2.	Nivel de satisfacción del productor (E).....	48
4.2.3.	Nivel de asistencia técnica y capacitación (F).....	49
4.2.4.	Índice de sostenibilidad social (ISC).....	51
4.3.	Estimación de los valores de la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando.....	53
4.3.1.	Conservación de la calidad en el suelo (G).....	53
4.3.2.	Biodiversidad (H).....	57
4.3.4.	Índice de sostenibilidad ambiental (IE).....	60
4.4.	Determinación del nivel de desarrollo a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando .....	62
V.	CONCLUSIONES.....	66
VI.	PROPUESTA A FUTURO.....	67
VII:	REFERENCIAS.....	68
	ANEXOS.....	73

## ÍNDICES DE TABLAS

	Página
1. Operacionalización de las variables de investigación .....	17
2. Indicadores de la dimensión económica .....	20
3. Indicadores de la dimensión social .....	23
4. Indicadores de la dimensión ambiental.....	25
5. Parámetros de valoración del Indicador de Sostenibilidad General (ISG).....	26
6. Índice de sostenibilidad económica del distrito de Luyando.....	41
7. Índice de sostenibilidad social del distrito de Luyando.....	52
8. Índice de sostenibilidad ambiental del distrito de Luyando.....	61
9. Índice del desarrollo sostenible del distrito de Luyando.....	63
10. Datos proporcionados por los agricultores del distrito de Luyando.....	74
11. Diversificación de la producción agrícola (A1).....	92
12. Área de Producción (A2).....	92
13. Rendimiento de cultivo (A3).....	92
14. Diversificación de la producción pecuaria (A4).....	93
15. Destino de la producción agropecuaria (A5).....	93
16. Ingreso económico neto mensual (B).....	93
17. Diversificación para la venta (C1).....	93
18. Numero de vías de comercialización (C2).....	94
19. Dependencia de insumos externos (C3).....	94
20. Acceso a la atención medica (D1).....	94
21. Acceso a la educación (D2).....	94
22. Vivienda (D3).....	95
23. Servicios (D4).....	95
24. Nivel de satisfacción del productor (E).....	95

25. Nivel de asistencia técnica y capacitación (F).....	96
26. Uso de abonos orgánicos (G1).....	96
27. Riesgo de erosión (G2).....	96
28. Manejo de la cobertura vegetal (G3).....	96
29. Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1).....	97
30. Área de conservación (H2).....	97

## ÍNDICES DE FIGURAS

	Página
1. Mapa de ubicación política del área de investigación .....	12
2. Diversificación de la producción agrícola (A1).....	27
3. Gráfico de porcentajes del área de Producción (A2).....	28
4. Rendimiento de cultivo (A3).....	30
5. Diversificación de la producción pecuaria (A4).....	31
6. Destino de la producción agropecuaria (A5).....	33
7. Ingreso económico neto mensual (B).....	34
8. Diversificación para la venta (C1).....	36
9. Numero de vías de comercialización (C2).....	37
10. Dependencia de insumos externos (C3).....	38
11. Índice de sostenibilidad económica .....	42
12. Distancia de acceso de la atención médica (D1).....	43
13. Acceso a la educación (D2).....	44
14. Estado de vivienda (D3).....	46
15. Acceso a servicios básicos (D4).....	47
16. Nivel de satisfacción del productor (E).....	48
17. Nivel de asistencia técnica y capacitación (F).....	50
18. Índice de sostenibilidad social.....	52
19. Uso de abonos orgánicos (G1).....	54
20. Riesgo de erosión (G2).....	55
21. Manejo de la cobertura vegetal (G3).....	56
22. Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1).....	58
23. Área de conservación (H2).....	59
24. Índice de sostenibilidad ambiental.....	62

25. Índice del desarrollo sostenible.....	64
26. Aplicación de encuesta en el Caserío de Santa Rosa de Shapajilla.....	102
27. Aplicación de encuesta en el Caserío de Inkari.....	102
28. Aplicación de encuesta en el caserío de Marona Baja.....	103
29. Aplicación de encuesta en el centro poblado de Marona.....	103
30. Aplicación de encuesta en el Caserío San Juan.....	104
31. Aplicación de encuesta en el Caserío Supte Chico Zona A.....	104
32. Aplicación de encuesta en el centro poblado de Naranjillo .....	105
33. Aplicación de encuesta en el Caserío Tres Esquinas .....	105

## RESUMEN

La presente investigación ha tenido por objetivo determinar el nivel del desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando – Huánuco, 2023, este trabajo es de nivel descriptivo y tipo aplicada, para el desarrollo se ha empleado el diseño de investigación no experimental del tipo transversal – descriptiva, y la técnica e instrumento de investigación fueron la encuesta y un cuestionario estructurado politómica, se ha trabajado con una muestra de 543 unidades agropecuarias distribuidas aleatoriamente en 25 caseríos, metodológicamente se ha trabajado con las dimensiones económicas (rentabilidad: A, ingreso económico neto mensual: B, riesgo económico: C), sociales (satisfacción de las necesidades básicas: D, nivel de satisfacción del productor: E, nivel de asistencia técnica y capacitación: F) y ambientales (conservación de la calidad en el suelo: G, biodiversidad: H) del desarrollo sostenible, y se ha tenido como conclusiones que las unidades agropecuarias del distrito de Luyando en la dimensión económica alcanzan el nivel de potencialmente insostenible con el promedio de 0,871, y con un coeficiente de variación de 62,55%, en la dimensión social alcanzan el nivel de medianamente insostenible con el promedio de 1,994, equivalente a 2,0 y con un coeficiente de variación de 31,37%, en la dimensión ambiental alcanzan el nivel de insostenible con el promedio de 1,214, y con un coeficiente de variación de 61,49%, por lo que las unidades agropecuarias del distrito de Luyando tienen una valoración de insostenible con un índice de sostenibilidad de 1,36 y con un coeficiente de variación de 51,80%.

Palabras claves: desarrollo sostenible, insostenible, dimensión económica, dimensión social, dimensión ambiental

## ABSTRACT

The objective of this research has been to determine the level of sustainable development based on family farming in the district of Luyando - Huánuco, 2023, this work is of a descriptive level and applied type, for the development the research design has been used. experimental of the transversal - descriptive type, and the research technique and instrument were the survey and a polytomous structured questionnaire, we have worked with a sample of 543 agricultural units randomly distributed in 25 hamlets, methodologically we have worked with the economic dimensions (profitability: A, monthly net economic income: B, economic risk: C), social (satisfaction of basic needs: D, level of producer satisfaction: E, level of technical assistance and training: F) and environmental (preservation of quality in the soil: G, biodiversity: H) of sustainable development, and the conclusions have been that the agricultural units of the Luyando district in the economic dimension reach the level of potentially unsustainable with the average of 0,871, and with a coefficient of variation of 62,55%, in the social dimension they reach the level of moderately unsustainable with the average of 1,994, equivalent to 2,0 and with a coefficient of variation of 31,37%, in the environmental dimension they reach the level of unsustainable with the average of 1,214, and with a coefficient of variation of 61,49%, so the agricultural units of the Luyando district have an assessment of unsustainable with a sustainability index of 1,36 and with a coefficient of variation of 51,80% .

*Keywords:* sustainable, unsustainable development, economic dimension, social dimension, environmental dimension

## I. INTRODUCCIÓN

Estos últimos años, se ha manifestado una mayor conciencia con respecto a los impactos perjudiciales que genera las actividades humanas en el entorno. Esto ha llevado a un cambio en la aprehensión de la relación entre el desarrollo industrial y agropecuario, que anteriormente se consideraban complementarios. Ahora, se reconoce la exigencia de reducir los efectos desfavorables de la agricultura para lograr un desarrollo sostenible. La sostenibilidad, aunque un concepto complejo y aún no completamente operativo, se puede entender como la facultad de un sistema para sustentar su productividad frente a perturbaciones.

La agricultura, especialmente en el Perú y en sus diferentes departamentos, desempeña un papel crucial en el equilibrio presupuestario y requiere una mejoría de la calidad de sus proceso y productos. Se han desarrollado diversas metodologías para medir la sostenibilidad, pero su implementación localizada es fundamental para que los resultados sean relevantes a la hora tomar decisiones. Los indicadores son herramientas clave en este sentido, aunque la falta de un conjunto universal dificulta la evaluación de la sostenibilidad.

La agricultura familiar, subestimada en el pasado, ha ganado reconocimiento debido a su capacidad de adaptación y su potencial para transformarse en una forma de agricultura más inteligente frente al cambio climático. En el distrito de Luyando, donde predomina la agricultura familiar, se enfrentan desafíos como el acceso limitado a recursos y la baja rentabilidad, lo que contribuye a la pobreza rural. El uso inadecuado de técnicas agrícolas está provocando un evidente daño a los recursos naturales del distrito; por lo que, subraya la necesidad de evaluar la sostenibilidad de estas unidades agropecuarias y proponer alternativas de gestión más eficaces.

En el distrito de Luyando se han desarrollados diversos proyectos ambientales y proyectos productivos con el fin de generar desarrollo sostenible a partir de cultivos de especies agrícolas como son el café, el cacao el plátano y especies forestales con el fin de recuperar espacios degradados causados por el sembrío de la coca (*Erythroxylum coca*); sin embargo, se ha observado que las familias siguen teniendo deficiencias económicas, porque son golpeada cada día por los cambios climáticos que afectan directamente a los cultivos que desarrollan los agricultores, como son las inundaciones, las sequias, las plagas y enfermedades; de hecho también tiene que ver las cuestiones políticas, esos cambios provocan el incremento del precio de los insumos que requieren los cultivos agrícolas para su mantenimiento correspondiente.

La falta de apoyo técnico de las autoridades locales en las partes más alejadas de la ciudad o capital del distrito también han influido inversamente en el crecimiento del desarrollo sostenible de los agricultores, el problema es que, con respecto a los productos agrícolas, no contando ellos con un adecuado proyecto integrado (carreteras o vías de acceso, defensas ribereñas, canal de riego, institutos tecnológicos en los campos de la ganadería y la agrícola, empresas de transformación), hace que los precios de los productos agrícolas se incrementen, ya no siendo competitivos en el mercado, y ocasionándolos pérdidas económicas a los agricultores.

Quiere decir entonces que no solo son proyectos o programas ambientales y productivos, sino tiene que haber proyectos integrados, que articulen cada elemento, para de esta forma generar desarrollo sostenible en el tiempo a los agricultores, estos elementos ayudarían a mejoras económicas y el cuidado del medio ambiente, que también es una las dimensiones poco valoradas por los agricultores, ya que se encuentran más concentrados en cómo mejorar sus ingresos económicos.

En cuanto a la dimensión social el estado ha desarrollado proyectos atractivos para la población o agricultores como son postas de salud, colegios, programas sociales (Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, techo propio - fondo MIVIVIENDA, Programa Nacional de Asistencia solidaria Pensión 65, Programa Nacional de Becas y Crédito educativo, Seguro Integra de Salud SIS, pensión no contributiva por discapacidad severa en situación de pobreza, jóvenes productivos: programa nacional de empleo juvenil, tu empresa: plataforma de apoyo al emprendedor), estos programas en cierta forma son valoradas positivamente por los agricultores del distrito de Luyando.

La investigación propuesta se justifica por la importancia de garantizar un desarrollo sostenible en la localidad, que tenga en cuenta aspectos económicos, sociales y ambientales. Es esencial comprender las limitaciones y potencialidades del territorio, así como las prácticas agrícolas y socioeconómicas de los agricultores locales, para poder proponer soluciones que mejoren sus ingresos sin comprometer los recursos naturales y sociales. Esto implica un análisis detallado del territorio y una evaluación multicriterio de la sostenibilidad de las unidades agropecuarias. Por lo que se formula el problema, ¿Cuánto es el índice del desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando – Huánuco, 2023?, Y teniendo como hipótesis de investigación que el índice del desarrollo sostenible es menor a 2,0 a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando-Huanuco,2023.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

Evaluar el nivel del desarrollo sostenible a de la agricultura familiar en el distrito de Luyando – Huánuco, 2023.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Determinar los valores de la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando
- Determinar los valores de la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando
- Estimar los valores de la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando
- Determinar el nivel de desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

En el Sector San José en Colombia, el agroecosistema del café se destaca por su contribución a la sostenibilidad económica y social, así como al equilibrio ambiental. Esta afirmación sugiere que la producción de café en esta área no solo genera beneficios económicos para los productores y la comunidad local, sino que también promueve prácticas agrícolas que son amigables con el medio ambiente. Sin embargo, se plantea una preocupación sobre la durabilidad de estos beneficios a largo plazo. En este enunciado resalta la importancia de considerar no solo los aspectos económicos y sociales, sino también los ambientales al evaluar la sostenibilidad de un agroecosistema como el del café. Esto se alinea con el enfoque integral de la sostenibilidad, que reconoce la interdependencia entre el bienestar humano y el estado del medio ambiente. Además, sugiere que la incertidumbre sobre la duración de estos beneficios podría ser el resultado de factores como el cambio climático, la presión sobre los recursos naturales y la volatilidad económica, todos los cuales pueden afectar la viabilidad a largo plazo de los sistemas agroecológicos (Figuerola, 2016).

En el Proyecto de Riego Carrizal - Chone Etapa I, ubicado en Manabí, Ecuador, se ha determinado que la sostenibilidad del sistema agropecuario es inestable. Esta afirmación sugiere que los sistemas agrícolas y ganaderos en esta área enfrentan desafíos significativos en términos de su capacidad para mantenerse viables a largo plazo. Expresada en esta declaración destaca la importancia de evaluar la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios en un contexto específico, como el proyecto de riego mencionado. Sugiere que factores como la gestión del agua, las prácticas agrícolas y ganaderas, la conservación del suelo y la biodiversidad pueden estar contribuyendo a la inestabilidad de la sostenibilidad en esta zona. También resalta la necesidad de abordar los desafíos específicos que enfrentan los sistemas agropecuarios en la región de Manabí, Ecuador. Esto podría implicar la implementación de medidas para mejorar la eficiencia del riego, promover prácticas agrícolas sostenibles y conservar los recursos naturales. (Reina, 2016).

Sarandon y Flores (2015) señalan que, en Buenos Aires, Argentina, se ha observado que la producción hortícola familiar en el Partido de la Plata ha mejorado la sostenibilidad de los sistemas mediante la adopción de tecnologías respetuosas con el medio ambiente. Esta afirmación destaca un cambio positivo en la producción hortícola local, donde las familias

agricultoras han optado por tecnologías que son menos dañinas para el entorno natural. Esto sugiere un reconocimiento y una respuesta activa a los retos ambientales que afronta el sector agrícola en la región. La opinión presentada aquí resalta la importancia de promover prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental. Al adoptar tecnologías amigables con el medio ambiente, como el uso de métodos de cultivo orgánico o el empleo de energías renovables, las familias agricultoras pueden contribuir positivamente a la preservación de la biodiversidad y recursos naturales local.

En la provincia de Ciego de Ávila, Cuba, se han desarrollado 64 indicadores para estimar la sostenibilidad de las fincas agrícolas. Estos indicadores permiten determinar que aquellas fincas que logran una mejor integración y diversificación de sus cultivos son las más sostenibles en términos económicos, sociales y ambientales. Este enfoque para evaluar la sostenibilidad de las fincas agrícolas resalta la importancia de la diversificación y la integración de cultivos como estrategias clave para promover la resiliencia y la viabilidad a largo plazo en la agricultura. Al fomentar una mayor variedad de cultivos en una finca, se pueden reducir los riesgos asociados con factores como las fluctuaciones del mercado, las afecciones de las plantas y los cambios climáticos, mientras se promueve una mayor estabilidad económica y una mejor gestión de los recursos naturales. (Vázquez, 2013). Desde mi punto de vista, este enfoque es fundamental para el desarrollo sostenible en el sector agrícola en Cuba y en otras partes del mundo. La integración y la diversificación de cultivos no solo benefician a los agricultores al proporcionarles una mayor seguridad alimentaria y económica, sino que también contribuyen positivamente a la conservación del medio ambiente y al consolidamiento de las comunidades rurales. Por lo tanto, promover la implementación de estrategias que fomenten esta integración y diversificación debería ser una prioridad en las políticas agrícolas y de desarrollo rural. (Vázquez, 2013).

Es crucial establecer una planificación efectiva entre el asistente técnico y los agricultores en las fincas de la vereda Arrayán Alto, Colombia. Esta colaboración es esencial asegurar el éxito y sostenibilidad de las actividades agrícolas en la región. La comunicación estrecha y la coordinación entre el asistente técnico y los agricultores permiten identificar las necesidades específicas de cada finca y desarrollar estrategias adaptadas a las condiciones locales. Además, esta planificación conjunta fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias, lo que enriquece el proceso de toma de decisiones y promueve prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles (Ramírez y Gonzalo, 2013). En síntesis, la colaboración entre el asistente técnico y los agricultores no solo fortalece la productividad y la rentabilidad de las

fincas, sino que también contribuye al desarrollo integral de la comunidad agrícola. Al trabajar juntos, se pueden superar los desafíos y aprovechar las oportunidades para mejorar la calidad de vida de los agricultores y promover un manejo más responsable de los recursos naturales. En definitiva, la planificación conjunta es una herramienta invaluable para impulsar el progreso y la resiliencia en el sector agrícola de la vereda Arrayán Alto y en cualquier otra comunidad agrícola (Ramírez y Gonzalo, 2013).

El hallazgo de valores bajos de sostenibilidad en las fincas del Subtrópico del Altiplano Central de México sugiere una falta de integración de sus subsistemas. Esto puede indicar que las prácticas agrícolas y ganaderas en estas fincas no están armonizadas de manera efectiva para garantizar un equilibrio económico, social y ambiental. Es probable que exista una desconexión entre los diferentes componentes de las fincas, lo que podría limitar su capacidad para ser productivas de manera sostenible a largo plazo. Este descubrimiento resalta la necesidad de implementar estrategias que fomenten una mayor integración y sinergia entre los diferentes aspectos de la producción agrícola en la región del Subtrópico del Altiplano Central de México (Gutiérrez et al., 2011).

En la región Pacífico Sur de Costa Rica, se encontró que las actividades de ganadería y cultivo de café eran rentables inicialmente. Sin embargo, al considerar el valor esperado de la tierra, dejaron de serlo. Además, se observó que las familias propietarias de las fincas no estaban llevando a cabo un manejo sostenible de sus recursos. Este hallazgo resalta la importancia de tener en cuenta no solo los beneficios inmediatos de las actividades agrícolas, sino también los costos a largo plazo, como la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad. Además, señala la necesidad de implementar prácticas agrícolas más sostenibles que puedan mantener la rentabilidad a largo plazo sin comprometer los recursos naturales y el bienestar de las comunidades locales. (Villanueva et al., 2011).

En las provincias de Alajuela, San José y Limón en Costa Rica, se observa que las fincas con manejo ecológico tienden a tener un mayor grado de sostenibilidad tanto en términos productivos como ambientales en comparación con las fincas que siguen prácticas de manejo tradicionales. Esto sugiere que las prácticas agrícolas ecológicas, que se centran en el uso mínimo de agroquímicos, la conservación del suelo y la promoción de la biodiversidad, pueden ser más efectivas para mantener la productividad agrícola a largo plazo y preservar la salud del medio ambiente. Por lo tanto, este resultado respalda la promoción y adopción de prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en estas regiones de Costa Rica (Fallas et al., 2009).

En la provincia de Misiones, Argentina, se notó una fuerte interdependencia entre las diferentes dimensiones de la sostenibilidad. Esto sugiere que aspectos como el desarrollo económico, la equidad social y la protección ambiental están estrechamente relacionados y se influyen mutuamente en la búsqueda de un equilibrio sostenible. Por lo tanto, para lograr una verdadera sostenibilidad en la región, es crucial abordar estas dimensiones de manera integral y considerar cómo se interrelacionan entre sí. (Sarandon et al., 2006).

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

En el distrito de Hermilio Valdizán, en el departamento de Huánuco, se encontró que el 20.8% de las fincas dedicadas al cultivo de café son consideradas sostenibles. Este hallazgo sugiere que una minoría de los productores de café en esta área han adoptado prácticas agrícolas que equilibran eficazmente la productividad económica con el bienestar social y conservación del medio ambiente. Pese a que, también indica que hay una oportunidad significativa para mejorar la sostenibilidad en la mayoría de las fincas cafetaleras en esta región. Este resultado destaca la importancia de promover prácticas agrícolas más sostenibles y apoyar a los agricultores en la adopción de métodos que beneficien tanto a la comunidad como al medio ambiente (Rivera, 2019).

En el distrito de Chiara, en Ayacucho, se concluyó que el sistema de producción orgánico tiene mayores probabilidades de ser sostenible en comparación con otros sistemas, siempre y cuando se realicen mejoras en los factores evaluados. Esto sugiere que, si se implementan mejoras en aspectos como la gestión del suelo, el uso eficiente del agua y la comercialización de los productos, el sistema de producción orgánico podría ofrecer una opción más viable y sostenible para los agricultores de la zona. Este hallazgo destaca la importancia de identificar y abordar los puntos débiles en la producción orgánica para maximizar su potencial de sostenibilidad y beneficios para los agricultores y el medio ambiente (Pinedo, 2018).

En la subcuenca de Santa Teresa, ubicada en la provincia de La Convención en Cusco, se encontró que el cultivo de yuca presenta un nivel de sostenibilidad intermedia. Esto sugiere que, aunque el cultivo de yuca en esta área no alcanza el más alto nivel de sostenibilidad, tampoco está en un nivel bajo. Este hallazgo indica que existen ciertas prácticas y condiciones que contribuyen a la sostenibilidad del cultivo de yuca en la región. Además, se sugiere que este nivel de sostenibilidad intermedia podría replicarse en otras áreas con características similares de agricultura familiar y recursos biológicos. Esto implica que las prácticas y condiciones que han contribuido a la sostenibilidad del cultivo de yuca en la subcuenca de Santa Teresa podrían ser aplicables en otras regiones con condiciones agrícolas comparables, lo que

podría promover una mayor sostenibilidad en la producción de yuca a nivel local y regional (Meza y Julca, 2015).

En la comunidad de Tranca, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, donde las fuertes heladas dificultan la agricultura, el enfoque agroecológico contribuye al uso racional y sostenible para el cultivo de plantas aromáticas y medicinales (Gutiérrez y Vega, 2002).

En el norte de la provincia de Yauyos, ubicado en el departamento de Lima, se llevó a cabo un proyecto piloto demostrativo ambiental. Este proyecto logró resultados eficientes al incorporar la conservación sostenible de los recursos fitogenéticos al sistema de producción familiar. Este resultado indica que el proyecto fue exitoso en integrar prácticas de conservación sostenible de la diversidad genética de las plantas en las actividades de producción agrícola llevadas a cabo por las familias locales. Esto sugiere que es posible combinar la conservación de los recursos naturales con la producción agrícola de manera efectiva y beneficiosas para las comunidades locales (Haan, 2002).

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Generalidades**

En las unidades agropecuarias, Guzman (1994) menciona que el ingreso económico es determinado por dos factores: rendimiento de los cultivos, y; precio (la cual está sujeta al mercado), y que, pese a las condiciones desventajosas de comercialización de productos, los agricultores no mejoran en su producción (Lacki, 1998).

#### **2.2.1.1. La asociatividad en la gestión de las unidades agropecuarias**

Prodert (2005), señala que la fortaleza de la asociatividad reside en la participación voluntaria de los productores, sin exclusión de ningún productor en función del mercado que opera y mantiene la autonomía colectiva de los productores que trabajan en conjunto para lograr objetivos comunes. Así mismo, posibilita a disminuir costos y compartir riesgos, dependiendo de los objetivos del equipo, pueden desencadenar relaciones más o menos sólidas.

Asimismo, Arévalo (2015), manifiesta que la asociatividad, es un proceso que procura la cooperación interempresarial (organizaciones e instituciones) con el propósito de hacer mejoras en la gestión, competitividad de las empresas y productividad.

### **2.2.1.2. Caracterización y tipificación de los sistemas de producción**

La caracterización y tipificación de los sistemas de producción admiten realizar una óptima planificación y la asignación de los recursos para mostrar mejoría en el funcionamiento de los diferentes sistemas de producción que forman parte del entorno de la población en estudio. El alto grado de heterogeneidad de las explotaciones que componen en una población complica la toma de decisiones intersectorial. En ese sentido, al asociar las explotaciones según sus principales diferencias y asociaciones, se tiene como fin orientar a la homogeneidad dentro o entre grupos. La metodología de investigación se basa en el conocimiento de los factores (endógenos y exógenos) que influyen en los mismos, como una necesidad preceptiva de desarrollar alternativas (Castaldo et al., 2003).

Escobar (1990), manifiesta que se puede clasificar a los sistemas agropecuarios en función de aspectos biofísicos y sociales. Sistemas agropecuarios con expansiones pequeñas: este grupo de productores se identifican por tener fundos con menor extensión (3 – 5 ha), con un cultivo principal y otras actividades menores que ayudan a sobrellevar la economía familiar. Sistemas agropecuarios con expansiones medianas: se identifican por tener fundos de mediana extensión (6 a 12 ha), acoplan la explotación de cultivos y crianza ganados, con el fin vender al mercado y practicar el autoconsumo, comúnmente pertenecen a las asociaciones de productores. Sistemas agropecuarios con grandes expansiones: estos fundos poseen de 13 ha a más, con mejor disposición de aptitud ganadera, diversificación de sus ingresos con otras actividades en el fundo, manejo continuo de mano de obra externa, manejan y aprovechan mejor la tecnología.

### **2.2.2. Agricultura familiar y su importancia**

De los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, 10 de ellos se relacionan con la agricultura familiar. Según Benavides et al., 2016; los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprecian las experiencias favorables de los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM) y los aspectos que fueron descartados o no se alcanzaron con los ODM. A diferencia de los ODM, los ODS son universales, que pueden ajustarse en todos los países.

Salcedo y Guzman (2014) mencionan que la agricultura familiar tiene una docena de definiciones en América Latina, y más de 30 a nivel mundial; pero todas concuerdan en tres elementos comunes: (a) predominio del trabajo familiar, (b) la administración de la finca está a cargo del jefe de hogar, y, (c) el tamaño de la producción. En Perú, la agricultura familiar es un modo de vida familiar con un sistema de producción diversificado que es la principal impulsora

del desarrollo rural (Conveagro, 2018). El sistema de producción agrícola familiar, o sistema de producción agropecuario (Barrantes et al., 2017) permite transmitir de padres a hijos pautas culturales, educativas y de formación como pieza clave de una evolución del desarrollo rural integrado (Pengue, 2005). Se debe tener en cuenta que dentro de las fincas hay árboles, cuya función no es solo de ofrecer sombra, frutos y forrajes, principalmente en época seca; sino que conceden aumentar sus ingresos al comercializar leña, madera y frutas, además potencializan la calidad de los suelos e impedir su erosión (Casasola et al., 2005).

La agricultura familiar ha sido tipificada como agricultura climáticamente inteligente, y que adaptándose disminuye la emanación o remoción de los gases de efecto invernadero (Michell et al., 2010); además se diversifica en cultivos, teniendo la capacidad de autoregularse (Clavijo, 2014).

La actividad de la agricultura familiar aminorar el impacto ambiental perjudicial producida por la agricultura en el mundo (Correa, 2018).

### **2.3. Sostenibilidad de la agricultura familiar**

En muchas ocasiones hablar de desarrollo sostenible y desarrollo sustentable es considerado lo mismo, atribuyéndolo a una traducción incorrecta, cuando en realidad tienen implicaciones diferentes.

El desarrollo sostenible es aquel tipo de desarrollo que se ocasiona en un país que tiene la capacidad de mantener el equilibrio en el ámbito social, económica y ambiental; y desarrollo sustentable es el tipo de desarrollo que garantiza una mejor calidad de vida, sin dejar que el consumismo afecte a las generaciones futuras (Villamizar, s.f.; citado por Cortez y Peña, 2015).

Para la evaluación de la sostenibilidad se exigen esfuerzos verdaderamente integradores e interdisciplinarios, que aborde el análisis tanto los procesos ambientales como los fenómenos socioeconómicos (Masera, 1999). Por ello, los indicadores deben constituirse en instrumentos para hacer la sostenibilidad más operacional. Sin embargo, es sustancial tener en cuenta que no existen indicadores universales, sino que deben ser adaptarse a las necesidades de información subyacentes a las decisiones que se pretender respaldar (Müller, 1996). Y es necesario comparar los tres aspectos: social, económica, y ambiental (Müller, 1996).

Según Altieri (1999), la agroforestería o fundos familiares integrales, integra las siguientes características:

- **Estructura.** Combina árboles, cultivos y animales en forma conjunta

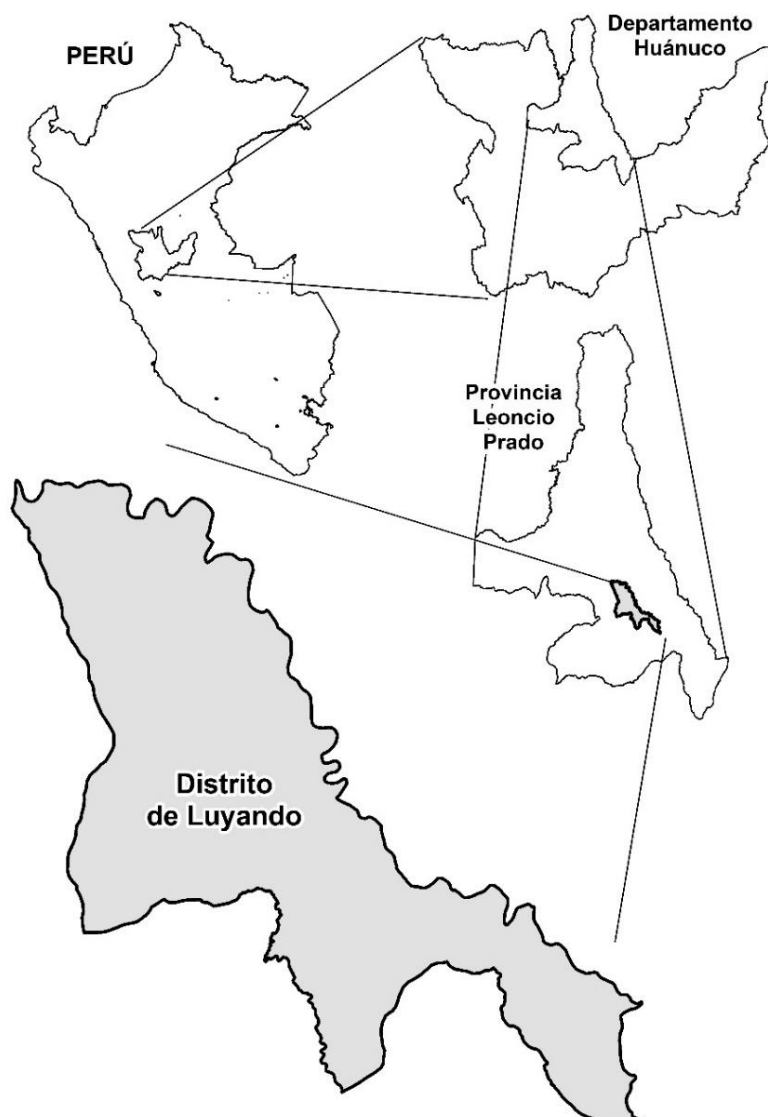
- **Sostenibilidad.** Optimiza los beneficios de las interacciones y mantiene la productividad a largo plazo sin degradar la tierra.
- **Incremento en la productividad.** Al mejorar las relaciones complementarias entre los componentes del sistema, la producción será mayor en comparación a los sistemas tradicionales de uso de la tierra.
- **Adaptabilidad cultural/socioeconómica.** Se emplea en una extensa gama de unidades agropecuarias y de condiciones socioeconómicas, aunque tiene un considerable impacto en lugares donde los agricultores no pueden adecuar tecnologías muy modernas y a su vez costosas.

Sarandón y Flores (2009) brindan un conglomerado de indicadores para estimar la sostenibilidad en agroecosistemas. Correa (2018), manifiesta que es posible estudiar la dinámica socio-ecológica de los sistemas en función de los indicadores económicos, que manifiesten la facultad del sistema para cumplir con su propósito.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar de ejecución

El trabajo de investigación se desarrolló en el distrito de Luyando, ubicado en la Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco, a una distancia de 5.0 Km al Noreste de la ciudad de Tingo María. La vía de acceso principal era la carretera Federico Basadre, que unía las ciudades de Tingo María y Pucallpa. Además, se encuentra en el margen derecho del río Tulumayo. El Distrito de Luyando se ubicaba en las coordenadas UTM: Zona 18S: 399959.4 m Este - 8986594.9 m Norte.



**Figura 1.** Mapa de ubicación política del área de investigación

### **3.1.1. Clima**

La zona se considera como semi-cálido o templado-húmedo con una humedad relativa de 80-90% y una precipitación pluvial promedio de 3,100 mm<sup>3</sup> anual, siendo las mayores lluvias entre los meses de noviembre y mayo en invierno, la temperatura promedio anual es de 25°C. El territorio se encuentra a una altura entre aproximada de 582 y 971 m.s.n.m. Precipitación Abundante durante 5 meses del año; estimándose un promedio anual cercano a los 3,100 mm. Los meses más lluviosos son de diciembre a marzo y los meses más secos de mayo a septiembre. Humedad relativa Es alta, la media mensual es de 85.5% y su ritmo de variación está de acuerdo al ciclo de lluvias, es así que durante la estación de lluvias (diciembre – marzo) se registran los más altos promedios. La temperatura oscila entre 20°C a 30°C, con una temperatura media de 25°C.

### **3.1.2. Fisiografía y topografía**

El territorio presenta una fisiografía bastante heterogénea la misma que se caracteriza por presentar geoformas, definidas por las características del macro relieve y el macro clima, que permitió identificar una unidad climática. a) Tierras cálido-templado (534,012 ha; 85.43%), con temperatura que varía de 14.5°C a 25°C, precipitación que varía de 500 a 3.200 mm. Ubicadas a altitudes de 500 a 3500 m.s.n.m. Topográficamente el territorio del distrito de Luyando, se configura por espacios de llanura, colinas, y zonas de montaña.

### **3.1.3. Hidrografía**

Rio Tulumayo: El área de estudio comprende una parte de la margen derecha de la parte alta de la cuenca del río Tulumayo (Distrito Luyando). La red hidrográfica de la cuenca alta del río Tulumayo tiene una distribución que se asemeja tipo dendrítico. Las nacientes de las principales sub-cuencas de la margen izquierda nacen en la Cordillera a unos 1,020 msnm. Sin embargo, los valles formados en las partes media y baja de los principales ríos de la zona de estudio, presentan altitudes que no sobrepasan los 1,000 msnm. Estos afluentes en sus partes bajas intramontanos. recorren planicies formando valles aluviales Por otro lado, es notoria la presencia de “rápidos” en ciertos sectores de los ríos los que se caracterizan por presentar fuertes desniveles de su cauce en tramos muy cortos.

### **3.1.4. Suelos**

Para determinar las características edáficas del distrito de Luyando, área de influencia se ha tenido en consideración el mapa geológico del cuadrángulo de Tingo María (escala 1:100,000) elaborado por el INGEMMET. Las características edáficas indican que son

suelos aluviales antiguos en las zonas bajas aptas para cultivos temporales como; arroz, maíz, plátano, etc. y perennes como el cacao, cítricos, frutales, así como, especies forestales y nativas en las zonas media y alta. Los suelos del distrito de Luyando son de textura franco arenoso en la parte baja y media y franco arcilloso en la zona alta, buen contenido de nutrientes que se acumulan en la parte baja por el arrastre de los torrentes de agua que llegan desde la parte alta en época de lluvias, tienen un intercambio catiónico aceptable de 9.5% y un pH manejable de 6.0 en la zona baja, aunque, es elevado en la zona alta con 5.5. En suelos con regular pendiente la reacción es ácida, siendo su coloración amarillento rojizo o muy oscuros de textura variable que van desde franco arenoso hasta arcillosos, profundos de topografía, con una distribución N- P-K promedio de 8-10-12, (Dirección de Medio Ambiente - PEAH).

Tierras aptas para cultivos en limpio (A) Reúne condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo para el sembrío, principalmente para cultivos en limpio o de corto periodo vegetativo (maíz, frijol, arroz, etc.), plantas herbáceas y semi herbáceas, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras por su alta calidad agrológica pueden dedicarse a otros fines (cultivo permanente, pastos, producción forestal y protección), evaluando los posibles resultados económicos y sociales.

Tierras aptas para cultivos permanentes (C) Reúne condiciones ecológicas que permiten el uso continuado del suelo con sembríos de cultivos perennes o de largo periodo vegetativo (café, cacao, cítricos, frutales, etc.), plantas herbáceas y semi herbáceas, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras por su alta calidad agrológica pueden dedicarse a otros fines (pastos, producción forestal y protección), evaluando los posibles resultados económicos y sociales.

Tierras aptas para pastos (P) Son aquellas que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos en limpio o permanente, pero que permiten el uso continuado o temporal para pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso, ni alteración del régimen hidrológico de la Sub-cuenca, evaluando los posibles resultados económicos y sociales.

Tierras de Protección (X) No se incluye ninguna clase de calidad agrológica por el hecho de que los suelos y las formas del terreno presentan severas limitaciones, su uso

para cultivos comerciales está restringido, así como para fines pecuarios o explotación racional del recurso forestal.

Tierras Aptas para Producción Forestal (F) Son suelos no aptos para propósitos agropecuarios y que presentan limitaciones ligeras para la producción del recurso forestal. Requiere de prácticas cuidadosas en la manipulación del bosque para prevenir el deterioro ambiental.

### **3.1.5. Medio biológico**

El ámbito de estudio pertenece a la Zona de Vida Bosque húmedo Premontano Tropical y Bosque Húmedo Sub Tropical, por encontrarse dentro de la cuenca del Alto Tulumayo. Las lluvias en esta región son abundantes ya que el promedio de precipitaciones al año fluctúa entre los 1,000 a 5,000 mm. Bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT), esta formación vegetal se distribuye entre los 500 y 2,000 msnm en el caso de la selva alta características observadas en el ámbito de estudio. Fuente: L. Holdridge. Las actividades agrícolas y la población en este Caserío, han realizado una modificación en el entorno ecológico de esta zona, que ya data de aproximadamente 30 años atrás. Flora: Entre las variedades de especies arbóreas, arbustivas, pastos entre otras, identificadas en el ámbito de estudio. Fauna: En zonas alejadas del Caserío, se pueden observar algunas especies de monos, aves, ranas, arácnidos, etc. Por otro lado, las poblaciones se dedican a la crianza de ganado vacuno, porcino, cuyes y aves de corral la que realizan a campo abierto. Entre las especies acuáticas tenemos tilapias, mojarra, carachama, cuya extracción es para autoconsumo de la población.

### **3.1.6. Características socioeconómicas**

Aspectos sociales de la población: la población del distrito de Luyando, está constituido por 8,599 habitantes, de las cuales el 20.63% corresponde a la zona urbana según fuente del INEI del 2017, la actividad productiva predominante es la agricultura basada en una cedula de cultivo conformado por los cultivos de cacao, café, plátano, cítricos, arroz, maíz y ganadería.

Nivel de vida: la población del distrito de Luyando está catalogada con nivel alto de pobreza, muchos sectores no tienen apoyo del estado en cuanto a servicios de salud, educación, electricidad, agua y desagüe, vías y medios de comunicación. Según el Mapa de Pobreza elaborado por INEI para el año 2017, el 44.6% de la población del distrito de Luyando es pobre y está considerado como el tercer distrito de mayor pobreza en la provincia de Leoncio Prado.

Educación: según la fuente estadística del INEI del 16.05% que reporta la unidad de gestión educativa de Tingo María (UGEL) como analfabetos, el 65% corresponde a la población femenina. En el siguiente cuadro se presenta la población por nivel educativo en los distritos de Leoncio Prado.

Salud: por lo general los establecimientos de salud, se encuentra ubicado en los mismos caseríos. La demanda en salud de la población, es atendida por los Puestos de Salud. Por lo general las dependencias de salud en los caseríos cuentan con 01 Médico, 01 odontólogo, 02 Enfermeras, 02 Técnicos en Enfermería y 02 Obstetras, quienes se encargan de realizar actividades preventivas promocionales, identificación, diagnóstico y tratamiento ambulatorio de acuerdo a su capacidad resolutive, como establecimiento 1 – 1 del Ministerio de Salud. La población en su mayoría cuenta con el Seguro Integral de Salud – SIS.

Actividad económica: en el ámbito de estudio del proyecto, se ha observado que las principales actividades económicas es la agricultura (Basándose en cultivos de cacao, café, plátanos, cítricos, yuca, arroz) y la ganadería en menor proporción tenemos, al cultivo de frejol, para ser comercializados en los mercados locales; y la crianza de aves de corral, porcinos, etc.

Agricultura: La principal actividad económica de las familias es la agricultura, produciendo principalmente cacao, café, plátanos, cítricos, yuca, y otros propios de la zona. Esta actividad se ve favorecida por el acceso permanente de carretera, que permite expender su producción en los mercados de Leoncio Prado. Es necesario mencionar que la actividad agrícola cafetalera en estos dos últimos años se ha visto seriamente afectada por la aparición de la roya amarilla, plaga que destruye las plantas del café mermando considerablemente la producción, y en algunos casos destruyendo totalmente.

Ganadería: La ganadería es una actividad menor, siendo muy pocas las familias, que se dedican a este rubro, y solo crían ganado vacuno. Así mismo, crían animales menores, como el cuy y conejos; en aves las gallinas, patos y pavos, entre otros. Los cuales son vendidos para los gastos de la época escolar o algunos gastos de imprevistos.

Comercio: La actividad comercial está directamente ligada a la producción agrícola y ganadera, los campesinos venden sus productos en las ferias y mercados de Leoncio Prado.

## 3.2. Material y métodos

### 3.2.1. Materiales

Los materiales fueron los siguientes: cuestionarios estructurados, tableros, mochila, lapiceros, papel bond, folder manila, botas, machete.

### 3.2.2. Equipos

Los equipos fueron los siguientes: GPS GARMIN MAP 64s, laptop HP CORE i5, celular Samsung Galaxy A51, Moto lineal XR150, Impresora Epson L555.

## 3.3. Criterios de investigación

### 3.3.1. Nivel de investigación

El trabajo de investigación tiene el nivel descriptivo, puesto que solo se ha observado a las variables empíricas de investigación.

### 3.3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, esto es porque se han empleado las ciencias básicas sociales para fundamento de algunos parámetros y/o indicadores sociales con el fin de determinar el nivel de sostenibilidad de la población del distrito de Luyando.

### 3.3.3. Variable de investigación

Variable X: Desarrollo sostenible

Variable Y: Agricultura familiar

Variable interviniente: Distrito de Luyando

### 3.3.4. Operacionalización de variables

**Tabla 1.** Operacionalización de las variables de investigación

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable Desarrollo Sostenible	X: La sostenibilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras	1. Económico	Diversificación de la producción agrícola Área de producción Rendimiento del cultivo Diversificación de la producción pecuaria Destino de la producción agropecuaria

	generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.	Ingreso económico neto mensual Diversificación para la venta Número de vías de comercialización Dependencia de insumos externos
	2. Social	Acceso a la salud Acceso a la educación Vivienda Servicios Nivel de satisfacción del productor Nivel de asistencia técnica y capacitación
	3. Ambiental	Uso de abonos orgánicos Riesgo de erosión Manejo de la cobertura vegetal Manejo integrado de plagas y enfermedades Área de conservación
Variable Y: Agricultura Familiar	La agricultura familiar se caracteriza por utilizar la fuerza de trabajo familiar, donde no se tiende a emplear a personas, y el proceso productivo lo realiza el núcleo familiar (Abuelos, padres, hijos, nietos y bisnietos).	Número de familias encuestadas
		1. Capitán Miguel Arellano 2. Inkari 3. Marona 4. Pedro Ruiz Gallo 5. Carga Tambo 5. Santa Rosa de Shapajilla 6. San Juan de Tulumayo 7. Mapresa 8. Río Negro 9. Bolaina 10. San Gregorio La Playa 11. Huascar 12. Felipe Pinglo 13. Supte 14. Cora Cora 15. San Miguel de Tulumayo 16. Sol Naciente 17. Shapajilla

---

18. Huacamayo
19. Naranjillo
20. Sausal
21. José Carlos Mariátegui
22. Danuvio Km. 53
23. Pozo Azul
24. Puerto Nuevo
25. Unión La Libertad

---

### 3.3.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación fue no experimental del tipo transversal – descriptivo – causal; esto es porque se han descrito todas las variables empíricas en estudio y es causal porque se ha asociado las tres dimensiones del desarrollo sostenible, con el fin de determinar el nivel de sostenibilidad que presenta la población a partir de la agricultura familiar.

### 3.3.6. Población y muestra

La población está representada por 8623 personas (INEI, 2017) que viven en el distrito de Luyando y estas a su vez están distribuidas en los caseríos, centros poblados y la capital, en el cual se encuestó a 543 personas las cuales se encontraron en sus hogares.

La muestra fue determinada por el tamaño de muestra finita, ecuación propuesta por Hernández:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra (n = 543)

Z<sup>2</sup> = Nivel de significancia al 95% (1.96)

p = Probabilidad de aceptación (0.5)

q = Probabilidad de rechazo (1 – p) (0.5)

N = Población (8623, INEI, 2017)

E = Máximo error permisible (4.07%)

### 3.3.7. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica empleada en la presente investigación fue el de la encuesta; análisis de contenidos documentales: Para recolectar datos de: a) Investigaciones realizadas, b) Documentación y Publicaciones y c) casos, experiencias y otros; análisis de contenidos de

internet: en un digitalizado existe mucha información que requiere ser seleccionado para sustentar el marco teórico con respecto a esta investigación; Procesamiento de información: la información recolecta fue procesada y luego interpretada en el contexto local.

Y los instrumentos fueron un cuestionario y esta ha estado dividido en las tres dimensiones: dimensión económica, dimensión social y dimensión ambiental, y estas a su vez de acuerdo a los indicadores; Guía y bibliografía: Instrumento que permitieron sistematizar temas dirigidas a los diferentes documentos, para poder organizar la información con respecto al tema en estudio; Guía y bibliografía: Instrumento que permitió sistematizar la información que están disponibles en internet para poder ordenarlo, organizarlo y utilizarlo para el sustento de la investigación; Programas informáticos que sirvieron para interpretar los datos recolectados e inferir.

### 3.3.8. Análisis de datos

Para el análisis de datos se emplearon las estadísticas descriptivas, determinando la media, la desviación estándar, el coeficiente de variación estadística, y para determinarlas se empleó el Excel.

## 3.4. Metodología

### 3.4.1. Determinación de los valores de la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando.

A través de la encuesta, se recabaron datos sobre los costos de operación de las unidades agropecuarias, los ingresos, los ahorros de los propietarios y la producción total. Estos datos se complementaron con la información obtenida de las entrevistas. Posteriormente, se ingresaron en el programa Microsoft Excel para su análisis y evaluación correspondiente.

**Tabla 2.** Indicadores de la dimensión económica

Indicadores	Subindicadores	Valores de Calificación
Dimensión Económica (IK)		
Rentabilidad (A)	Diversificación de la producción agrícola (A1)	0 Monocultivo
		1 Predio con poca diversificación de cultivos, sin asociaciones entre ellos
		2 Predio con diversificación media y muy bajo nivel de asociación entre ellos
		3 Predio con alta diversificación de cultivos y con asociación media entre ellos

		4	Predio totalmente diversificado, con alto nivel de asociaciones de los cultivos
Área de producción (A2)		0	No tiene producción
		1	1 – 3 ha
		2	3.1 – 4 ha
		3	4.1 – 6 ha
		4	más de 6 ha
Rendimiento del cultivo (A3)		0	Mala
		1	Baja
		2	Regular
		3	Buena
		4	Excelente
Diversificación de la producción pecuaria (A4)		0	No realiza producción pecuaria
		1	Actividades de avicultura
		2	Producción de ganado porcino, y actividades de avicultura
		3	Producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura y crianza de cuyes
		4	Producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura, apicultura, acuicultura y crianza de cuyes
Destino de la producción agropecuaria (A5)		0	0 – 30 % para la venta
		1	31 – 50 % para la venta
		2	51 – 70 % para la venta
		3	71 – 80 % para la venta
		4	81 – 100 % para la venta
Ingreso económico neto mensual (B)		0	menos de S/.499
		1	de S/.500-599
		2	de S/.600-799
		3	de S/.800-999
		4	más de S/.1,000.00
Riesgo económico (C)	Diversificación para la venta (C1)	0	1 producto (especie animal o vegetal)
		1	2 productos (especie animal o vegetal)
		2	3 productos (especie animal o vegetal)

	3	4 - 5 productos (especie animal o vegetal)
	4	6 o más productos (especie animal o vegetal)
	0	1 vía
Número vías de comercialización (C2)	1	2 vías
	2	3 vías
	3	4 vías
	4	5 vías o más
	0	El predio depende totalmente de insumos externos
Dependencia de insumos externos (C3)	1	de 75 – 99% de insumos externos
	2	de 50 a 74% de insumos externos
	3	de 1 a 49 % de insumos externos
	4	El predio no depende de insumos externos

Fuente: SARANDON y FLORES (2009)

$$\text{Indicador Económico (IK)} = (2((2A1+A2+A3+2A4+A5)/7)+2B+ ((C1+C2+C3)/3))/5$$

Donde:

A1: Diversificación de la producción agrícola

A2: Área de producción

A3: Rendimiento del cultivo

A4: Diversificación de la producción pecuaria

A5: Destino de la producción agropecuaria

B: Ingreso económico neto mensual

C1: Diversificación para la venta

C2: Número vías de comercialización

C3: Dependencia de insumos externos

### **3.4.2. Determinación de los valores de la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando**

A través de la encuesta, se recabaron datos sobre los accesos a la salud, acceso a la educación, vivienda, servicios básicos, nivel de satisfacción del agricultor y el nivel de asistencia técnica y capacitación que recibe el agricultor por parte de las autoridades. Estos datos se complementaron con la información obtenida de las entrevistas. Posteriormente, se ingresaron en el programa Microsoft Excel para su análisis y evaluación correspondiente.

**Tabla 3.** Indicadores de la dimensión social

Indicadores	Subindicadores	Valores De Calificación
Dimensión Social (ISC)		
Satisfacción de las necesidades básicas (D)	Acceso a la atención médica (D1)	0 Mayor a 10 km
		1 De 5.1 a 10 km
		2 De 3.1 a 5 km
		3 De 1.1 a 5 km
		4 Menos de 1 km
	Acceso a la educación (D2)	0 Sin acceso a la educación
		1 Acceso a la escuela primaria
		2 Acceso a la escuela primaria y secundaria con restricciones
		3 Acceso a escuela secundaria
		4 Acceso a educación superior y/ o cursos de capacitación
Vivienda (D3)	0 Muy mala	
	1 Mala. Sin terminar, deteriorada, piso de tierra.	
	2 Regular. Sin terminar o deteriorada	
	3 De material noble. Buena	
	4 De material noble. Muy buena	
Servicios (D4)	0 Sin luz, sin fuente de agua cercana, sin señal de celular.	
	1 Señal de celular	
	2 Instalación de electricidad y señal de celular	
	3 Instalación de agua y electricidad	
	4 Instalación completa de agua, luz y señal de celular	
Nivel de satisfacción del productor (E)	0 Está desilusionado con la vida que lleva, no lo haría más.	
	1 Poco satisfecho con esta forma de vida. Anhela vivir en la ciudad y ocuparse de otra actividad	
	2 No está del todo satisfecho. Se queda porque es lo único que sabe hacer	

	3	Está contento, pero antes le iba mucho mejor
		Está muy contento con lo que hace. No haría
	4	otra actividad, aunque ésta le reporte más ingresos
	0	Nula, no le sirve
	1	Baja, inadecuado para su sistema de producción
Nivel de asistencia técnica y capacitación (F)	2	Media, requiere adecuar a su sistema de producción
	3	Buena
	4	Muy buena, idónea para su sistema

Fuente: SARANDON y FLORES (2009)

$$\text{Indicador Social (ISC)} = (2((2D1+2D2+D3+2D4)/7)+2E+ F)/5$$

Donde:

D1: Acceso a la atención médica

D2: Acceso a la educación

D3: Vivienda

D4: Servicios

E: Nivel de satisfacción del productor

F: Nivel de asistencia técnica y capacitación

### **3.4.3. Estimación de los valores de la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando**

A través de la encuesta, se recabaron datos sobre el uso de abonos orgánicos o compost, existencia de riesgos por erosión, manejo de la cobertura vegetal a partir de trabajos de reforestación, manejo integrado de plagas y enfermedades, y sobre cuánto de área de conservación tiene el agricultor. Estos datos se complementaron con la información obtenida de las entrevistas. Posteriormente, se ingresaron en el programa Microsoft Excel para su análisis y evaluación correspondiente.

**Tabla 4.** Indicadores de la dimensión ambiental

Indicadores	Subindicadores	Valores de Calificación
<b>Dimensión Ambiental (IE)</b>		
		0 No usa abonos orgánicos
		1 Poca frecuencia de uso de abonos orgánicos
	Uso de abonos orgánicos (G1)	2 Mediana frecuencia de uso de abonos orgánicos
		3 Alta frecuencia de uso de abonos orgánicos
		4 Solo utiliza abonos orgánicos
Conservación de la calidad en el suelo (G)	Riesgo de erosión (G2)	0 Surcos paralelos a la pendiente
		1 Surcos en tres bolillos orientados a la pendiente
		2 Barreras muertas
		3 Barreras vivas y muertas
		4 Curvas de nivel o terrazas
	Manejo de la cobertura vegetal (G3)	0 Menor del 25%
		1 26 – 50% de cobertura
		2 51 – 75% de cobertura
		3 76 – 99% de cobertura
		4 100% de cobertura
Biodiversidad (H)	Manejo Integrado de plagas y enfermedades (H1)	0 No maneja sus plagas o enfermedades
		1 Control químico
		2 Control químico con mayor frecuencia
		3 Control biológico con mayor frecuencia
		4 Control biológico y químico
	Área de conservación (H2)	0 No tiene ningún área de conservación
		1 De 0.1 a 0.5 ha
		2 de 0.51 a 1.00 ha
		3 de 1.1 a 2.00 ha
		4 mayor de 2 ha

Fuente: SARANDON y FLORES (2009)

$$\text{Indicador Ambiental (IE)} = (((G1+G2+G3)/3)+((H1+2H2)/3))/2$$

Donde:

G1: Uso de abonos orgánicos

G2: Riesgo de erosión

G3: Manejo de la cobertura vegetal

H1: Manejo Integrado de plagas y enfermedades

H2: Área de conservación

### 3.4.4. Determinación del nivel de desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando

Posteriormente, se procedió a determinar el Índice de Sostenibilidad General (ISGen), el cual asignaba igual valor a los tres indicadores considerados. Se estableció un valor umbral o mínimo que el índice debía alcanzar para que una unidad agropecuaria fuera considerada sostenible (Sarandon et al., 2006).

$$\text{Índice de Sostenibilidad General (ISGen)} = (IK+ISC+IE)/3$$

**Tabla 5.** Parámetros de valoración del Indicador de Sostenibilidad General (ISG)

ESCALA	NIVEL DE SOSTENIBILIDAD
0 – 1	Potencialmente insostenible
1 – 2	Insostenible
2 – 3	Medianamente sostenible
3 – 4	Sostenible
4	Potencialmente sostenible

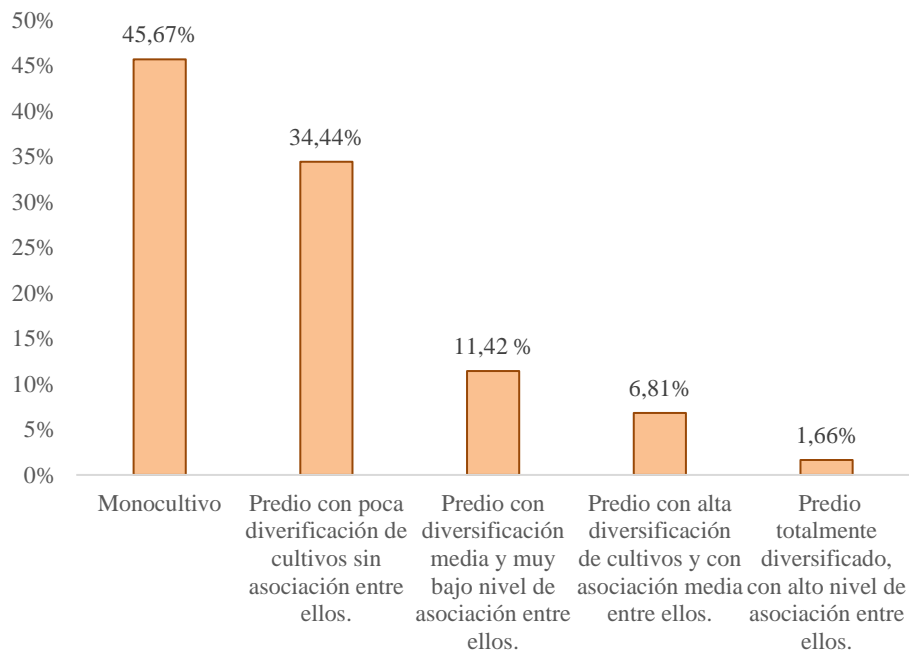
Fuente: SARANDON y FLORES (2009)

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Determinación de los valores de la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando

#### 4.1.1. Rentabilidad (A)

En la Figura 2, se observa la diversificación de los productos agrícolas en el distrito de Luyando; el 45,65% de la encuesta realizada las familias se dedican a monocultivo; el 34,44% tienen predio con poca diversificación de cultivos sin asociación entre ellos; el 11,42% tienen predio con diversificación media y muy bajo nivel de asociación entre ellos; el 6,81% tienen predio con alta diversificación de cultivos y con asociación media entre ellos y un 1,66% tienen sus predios totalmente diversificados y con alto nivel de asociación entre ellos.

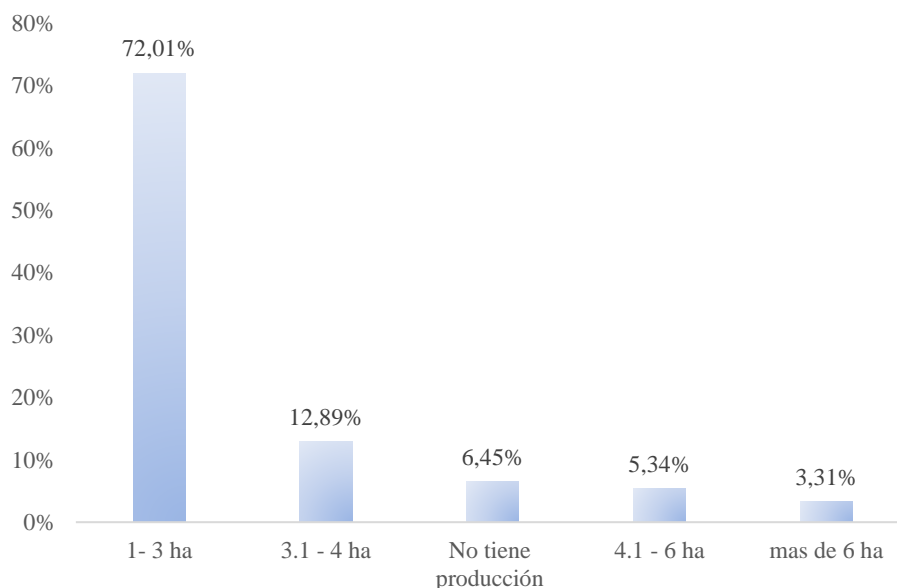


**Figura 2.** Diversificación de la producción agrícola (A1)

El hecho de que el 45,65% de las familias encuestadas se dediquen al monocultivo indica una concentración significativa en un solo tipo de cultivo. Esto podría tener implicaciones tanto positivas como negativas en términos de estabilidad económica y sostenibilidad a largo plazo. Por un lado, el enfoque en un cultivo específico puede llevar a una especialización que optimiza los procesos de producción y comercialización. Sin embargo, también puede dejar a las familias vulnerables a los riesgos asociados con la fluctuación de precios

o enfermedades que afecten ese cultivo en particular. El 34,44% de las familias con predios con poca diversificación de cultivos, pero sin asociación entre ellos, sugiere una situación donde se cultivan diferentes tipos de productos, pero de manera independiente. Esto podría limitar la eficiencia y la capacidad de aprovechar al máximo los recursos disponibles. Por otro lado, el 11,42% de las familias con predios que tienen una diversificación media y un bajo nivel de asociación entre los cultivos muestran una tendencia hacia una mayor variedad de productos, aunque aún existe margen para mejorar la interrelación entre ellos. El 6,81% de las familias con predios con alta diversificación de cultivos y asociación media entre ellos representan un enfoque más integrado, donde los diferentes cultivos pueden complementarse entre sí. Y el 1,66% de las familias con predios totalmente diversificados y con alto nivel de asociación entre los cultivos, donde se maximiza la sinergia entre los diferentes cultivos para aumentar la resiliencia y la productividad del sistema agrícola en su conjunto.

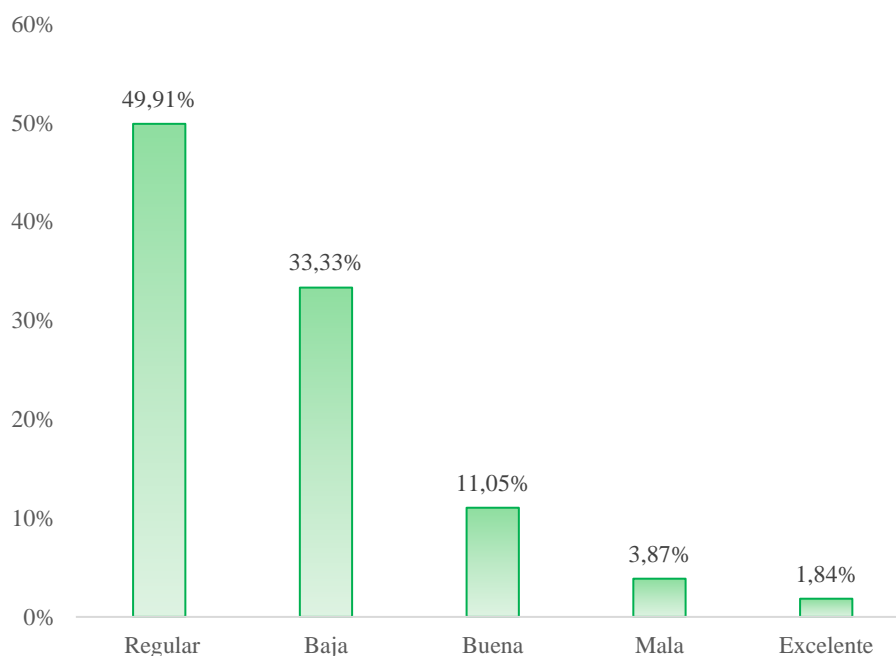
En la Figura 3 se puede observar el gráfico de porcentajes del área de producción por la agricultura familiar del distrito de Luyando, el 72,01 % tienen un área de producción de 1 – 3 Ha; el 12,89 % tienen de 3,1 – 4 Ha; el 6,45 % no tiene área de producción; el 5,34 % tienen 4,1 – 6 Ha y el 3,31 % tienen más de 6 Ha.



**Figura 3.** Área de Producción (A2)

El 72,01% de las familias encuestadas tienen un área de producción que oscila entre 1 y 3 hectáreas. Esto indica que la mayoría de las unidades familiares agrícolas tienen terrenos de tamaño moderado, lo que puede reflejar la escala típica de la agricultura familiar en la región. Las áreas de esta magnitud son comunes en contextos de agricultura familiar y pueden ser gestionadas de manera eficiente por las familias, permitiendo una producción diversificada y sostenible. El 12,89% de las familias tienen áreas de producción de entre 3,1 y 4 hectáreas, lo que sugiere que un segmento minoritario pero significativo de agricultores posee terrenos un poco más grandes que el promedio. Esto puede indicar una mayor capacidad de producción o una mayor diversificación de cultivos para estas familias en comparación con aquellas con áreas más pequeñas. El 6,45% de las familias encuestadas no tienen área de producción. Esta situación puede deberse a una variedad de razones, como la falta de tierra disponible, el arrendamiento de tierras o la dedicación exclusiva a actividades no agrícolas. La falta de tierra puede limitar las oportunidades económicas y la seguridad alimentaria de estas familias, lo que destaca la importancia de abordar los desafíos relacionados con el acceso a la tierra en el ámbito rural. El 5,34% de las familias tienen áreas de producción que van desde 4,1 hasta 6 hectáreas. Este grupo representa a agricultores con terrenos más extensos, lo que puede permitir una mayor diversificación de cultivos o la implementación de prácticas agrícolas a mayor escala. Estas familias pueden enfrentar desafíos y oportunidades únicas asociadas con la gestión de áreas más grandes. Finalmente, el 3,31% de las familias tienen más de 6 hectáreas de área de producción. Esto indica la presencia de un pequeño pero notable grupo de agricultores con terrenos considerablemente grandes. Estas familias pueden tener una capacidad de producción significativa y pueden enfrentar desafíos y oportunidades diferentes en comparación con aquellos con áreas más pequeñas.

En la Figura 4 se observa el gráfico de porcentajes del rendimiento del cultivo en la agricultura encuestada a 543 familias en el distrito de Luyando, el 49,91% tienen un rendimiento regular; el 33,33% tienen un rendimiento bajo; el 11,05 % tienen un rendimiento de Buena; el 3,87 % tienen un rendimiento de mala y el 1,84 % tienen un rendimiento de excelente.

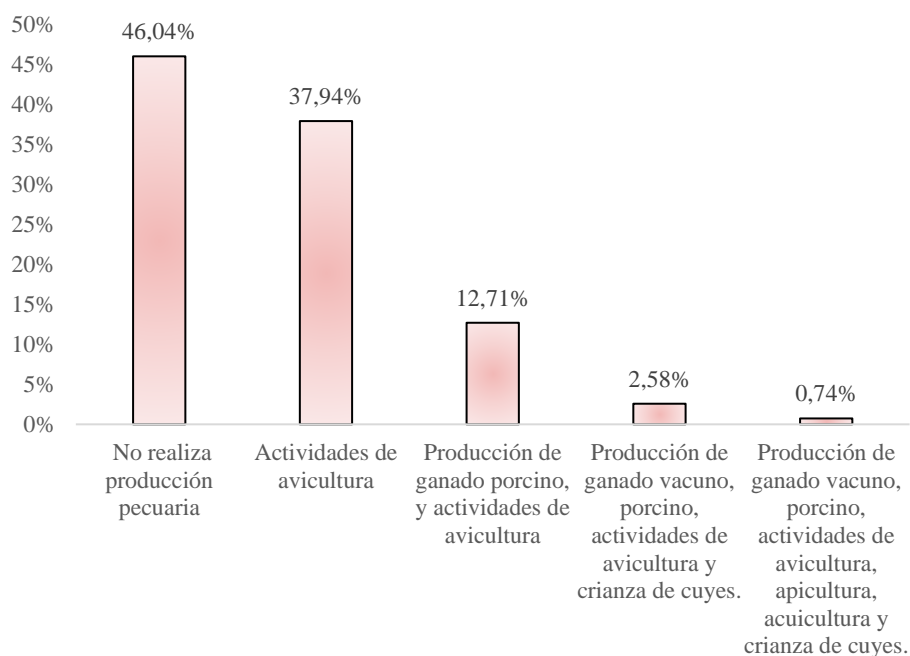


**Figura 4.** Rendimiento de cultivo (A3)

El 49,91% de las familias reporten un rendimiento regular sugiere una situación donde la producción agrícola se mantiene en niveles promedio, sin grandes fluctuaciones positivas o negativas. Esto puede ser indicativo de una estabilidad en la producción, pero también puede señalar un potencial para mejorar y aumentar la eficiencia de los métodos de cultivo. El 33,33% de las familias con un rendimiento bajo señala una proporción significativa de agricultores que enfrentan dificultades en la producción. Esto puede ser atribuible a una variedad de factores, como condiciones climáticas desfavorables, problemas de plagas o enfermedades, prácticas agrícolas inadecuadas, o limitaciones en los recursos disponibles. Esta cifra indica un área crítica que requiere atención y posiblemente intervenciones para mejorar la productividad y la resiliencia de estos agricultores. Por otro lado, el 11,05% de las familias con un rendimiento bueno muestra que un segmento considerable de agricultores está logrando resultados satisfactorios en términos de producción. Esto puede atribuirse a la implementación de prácticas agrícolas efectivas, el acceso a recursos adecuados, y una gestión eficiente de los cultivos. El 3,87% de las familias con un rendimiento malo indican una situación preocupante donde la producción agrícola está por debajo de los niveles esperados. Esto puede tener consecuencias económicas significativas para estas familias, ya que los bajos rendimientos pueden afectar su sustento y seguridad alimentaria. Es importante identificar las causas subyacentes de estos bajos rendimientos y buscar soluciones para

abordarlas. Finalmente, el 1,84% de las familias con un rendimiento excelente representan un grupo destacado de agricultores que están logrando resultados excepcionales en términos de producción. Estos agricultores pueden servir como modelos a seguir y fuentes de buenas prácticas para otros en la comunidad agrícola, estos resultados resaltan la variabilidad en el rendimiento del cultivo entre las familias encuestadas en el distrito de Luyando, identificando áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en la producción agrícola de la región.

En la Figura 5 se observa la grafica de porcentajes de acuerdo a la encuesta realizada respecto a la diversificación de la producción pecuaria, el 46,04 % no realiza la producción pecuaria; el 37,94 % se dedican a las actividades de avicultura; el 12,71 % se dedican a la producción de ganado porcino y actividades de avicultura; el 2,58 % se dedican a la producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura y crianza de cuyes; y el 0,74 % se dedican a la producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura, apicultura, acuicultura y crianza de cuyes.

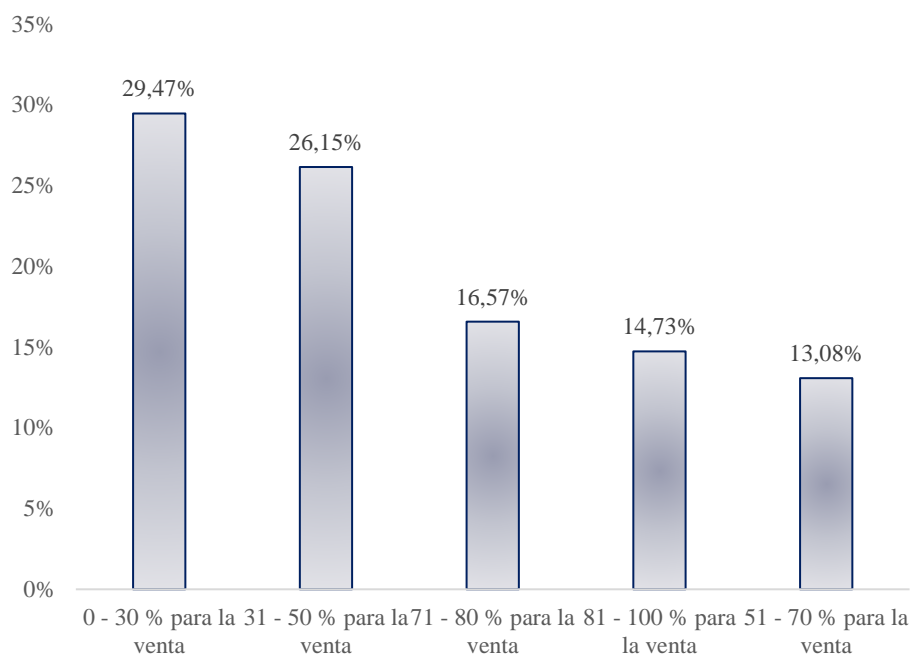


**Figura 5.** Diversificación de la producción pecuaria (A4)

El hecho de que el 46,04% no realice ninguna producción pecuaria indica una proporción significativa de encuestados que no están involucrados en la cría de animales para fines productivos. Esto puede deberse a una variedad de razones, como limitaciones de espacio,

preferencia por otras actividades agrícolas o falta de recursos para invertir en la cría de animales. El 37,94% de los encuestados que se dedican a actividades de avicultura refleja un enfoque común en la cría de aves, que puede incluir pollos, patos, pavos, entre otros. La avicultura es una actividad popular debido a su relativo bajo costo inicial y su rápido ciclo de producción, lo que puede atraer a una amplia gama de agricultores. El 12,71% de los encuestados que se dedican a la producción de ganado porcino y actividades de avicultura indican una diversificación limitada pero específica en la cría de animales. La combinación de estas dos actividades puede ofrecer una variedad de productos para el mercado, como carne de cerdo y aves, diversificando así los ingresos y la producción. El 2,58% de los encuestados que se dedican a la producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura y crianza de cuyes muestran una mayor diversificación en la cría de animales. Esta combinación de actividades puede ofrecer una variedad de productos pecuarios, desde carne hasta productos lácteos y huevos, lo que proporciona una fuente más amplia de ingresos para los agricultores. Finalmente, el 0,74% de los encuestados que se dedican a una amplia gama de actividades pecuarias, incluyendo ganado vacuno, porcino, avicultura, apicultura, acuicultura y crianza de cuyes, representan un enfoque muy diversificado en la cría de animales. Este nivel de diversificación puede indicar una estrategia de mitigación de riesgos y maximización de oportunidades, ya que los agricultores están involucrados en múltiples sectores de la producción pecuaria.

En la Figura 6 se observa la grafica de barras en porcenjas del destino de la producción agropecuarias que realizan en el distrito de luyando de acuerdo a las encuestas realizadas, el 29,47 % de las familias producen de 0 – 30 % para la venta; el 26,15% producen de 31 - 51 % para la venta; 16,57 % producen de 71 – 80 % para la venta; el 14,73 % producen de 81 a 100 % para la venta y 13,08 % producen de 51 a 70 % para la venta.



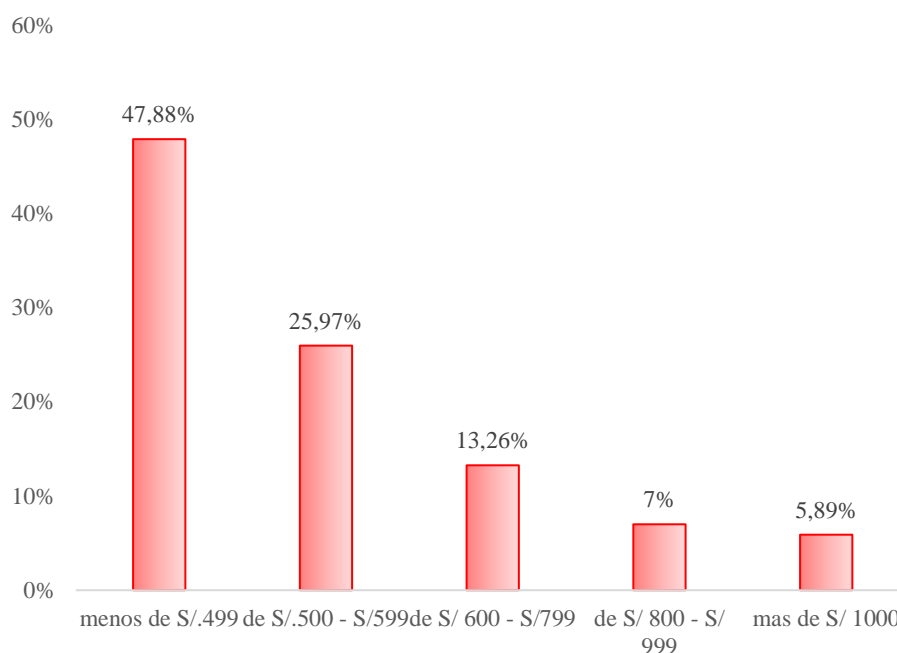
**Figura 6.** Destino de la producción agropecuaria (A5)

La Figura 6 muestra un gráfico de barras que representa el destino de la producción agropecuaria en el distrito de Luyando, basado en encuestas realizadas. La información se divide en diferentes rangos porcentuales que indican la cantidad de producción destinada a la venta por parte de las familias encuestadas. El mayor porcentaje de familias, un 29,47%, produce entre el 0% y el 30% de su producción para la venta. Esto sugiere que una parte considerable de las familias puede estar involucrada en la producción agrícola principalmente para autoconsumo o para otros usos que no implican la venta. El siguiente grupo más grande, con un 26,15%, produce entre el 31% y el 50% para la venta, lo que indica que una parte significativa de las familias destina una parte considerable de su producción a la venta, pero no la totalidad. Los porcentajes de producción para la venta disminuyen a medida que aumenta el rango de porcentajes. Como se observa en la Figura 6, el 16,57% de las familias produce entre el 71% y el 80% para la venta, mientras que solo el 14,73% produce entre el 81% y el 100% para la venta. Esto sugiere que hay menos familias que dependen en gran medida de la venta de su producción agrícola. Finalmente, el 13,08% de las familias produce entre el 51% y el 70% para la venta, lo que indica que hay una proporción notable de familias que están en un punto intermedio en términos de la cantidad de producción destinada a la venta. En general, el gráfico proporciona una visión detallada de cómo

se distribuye la producción agropecuaria para la venta en el distrito de Luyando, lo que puede ser útil para comprender mejor la dinámica agrícola y económica de la región.

#### 4.1.2. Ingreso económico neto mensual (B)

En la Figura 7 se observa el grafica de barras en porcentajes del ingreso económico neto mensual de las familias encuestadas en el distrito de Luyando, el 47,88% tienen un ingreso menos de s/.499; el 25,97% tienen un ingreso de s/500 - s/599; el 13,26 % tienen un ingreso de s/600 – 799; el 7% tienen un ingreso de s/800 - s/999 y el 5,89 % tienen un ingreso más de s/1000.



**Figura 7.** Ingreso económico neto mensual (B)

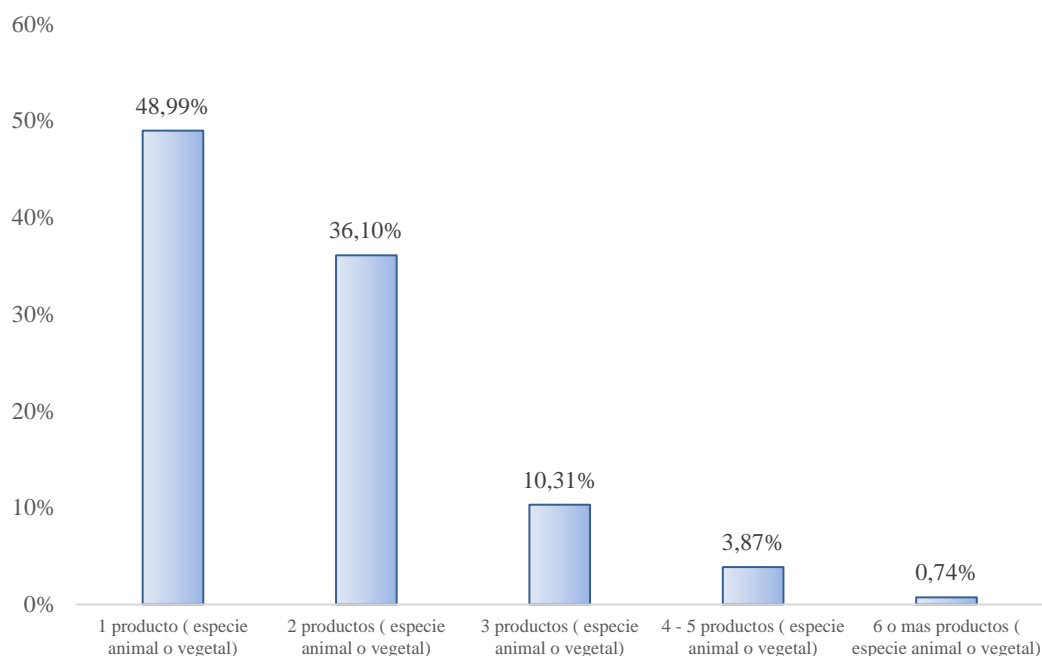
El hecho de que el 47,88% de las familias tengan un ingreso de menos de s/.499 señala una proporción significativa de hogares que se encuentran en una situación económica precaria, con ingresos que pueden no ser suficientes para cubrir las necesidades básicas de subsistencia. Esto indica una situación de vulnerabilidad económica para casi la mitad de las familias encuestadas. El 25,97% de las familias que tienen un ingreso de s/.500 - s/.599 representan otro segmento importante que se encuentra en una situación de ingresos relativamente bajos. Aunque este grupo puede tener ingresos ligeramente mayores que el anterior, aún pueden enfrentar desafíos significativos para mantener un nivel de vida adecuado. El 13,26% de las familias con un

ingreso de s/.600 – 799 indican un nivel de ingresos que puede considerarse moderado, lo que sugiere que estas familias tienen un poco más de margen financiero para satisfacer sus necesidades básicas y, posiblemente, algunas comodidades adicionales. El 7% de las familias con un ingreso de s/.800 - s/.999 representan un grupo que está en una situación económica algo mejor en comparación con los grupos anteriores. Estas familias pueden tener más capacidad para cubrir sus necesidades básicas y posiblemente tener cierta capacidad de ahorro o inversión en actividades adicionales. Finalmente, el 5,89% de las familias con un ingreso de más de s/.1000 reflejan un segmento minoritario pero notable que disfruta de un nivel de ingresos relativamente alto en comparación con el resto de los encuestados. Estas familias pueden tener una mejor calidad de vida y más recursos disponibles para invertir en educación, salud y otras necesidades.

Según Márquez en su estudio de 2015 respecto a la Sustentabilidad ambiental en fincas cafetaleras después de un proceso de certificación orgánica en la convención (Cusco, Perú), se encontró que la mayoría de los productores de café orgánico generan ganancias mensuales que exceden los 500 soles. Específicamente, más del 50% de estos caficultores reportaron ingresos por encima de ese umbral. Sin embargo, es importante destacar que, según los datos recopilados, ninguna finca logró alcanzar ingresos que superaran los 1,000 soles mensuales; de mismo modo Salaz (2023) e su estudio de evaluación del nivel de sustentabilidad de las fincas cafetaleras en la microcuenca saccara, distrito de Santa Teresa, La Convención – Cusco, 2023, nos menciona que más del 50% de los caficultores dedicados al cultivo de café orgánico obtienen ingresos superiores a 500 soles y solo el 9 % superan el ingreso de los 1000 soles mensuales, en este caso se resaltan la tendencia general de los ingresos en la actividad agropecuaria relacionada con el cultivo de café orgánico y otros diversos productos agropecuarias, proporcionando una visión más clara de la situación financiera de los productores.

#### **4.1.3. Riesgo económico (C)**

En la Figura 8 se observa la gráfica de barras de acuerdo al porcentaje de la encuesta realizada respecto a la diversificación para la venta de sus productos agropecuarios, el 48,99 % tienen 1 producto entre especie animal o vegetal; el 36,10 % tienen 2 productos entre especies animal o vegetal; el 10,31% tienen 3 productos entre especies animal o vegetal; el 3,87 % tienen de 4 – 5 productos entre especies animal o vegetal y el 0,74 % tienen de 6 a más productos entre especies animal o vegetal.

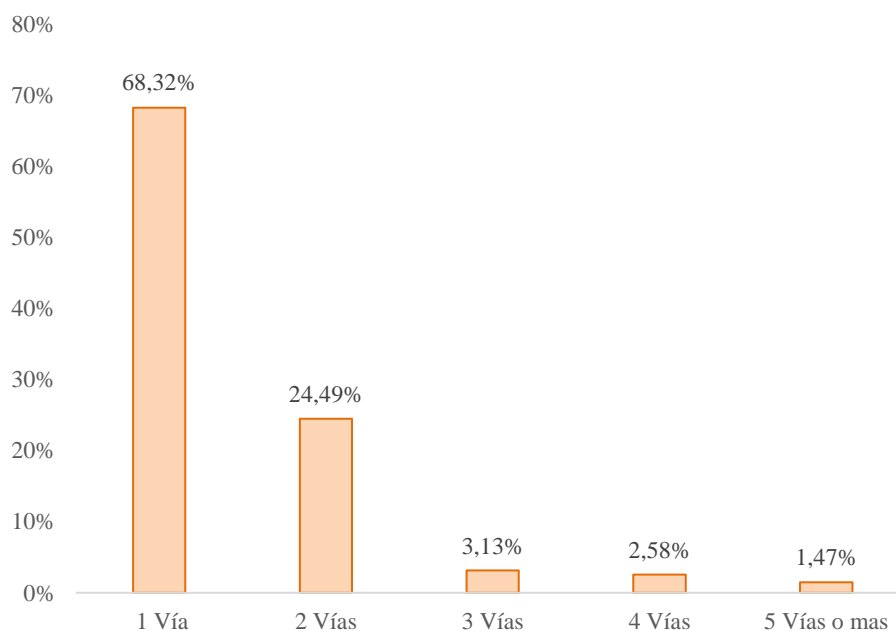


**Figura 8.** Diversificación para la venta (C1)

El hecho de que el 48,99% de las familias tengan solo 1 producto entre especies animales o vegetales sugiere que casi la mitad de los encuestados se centran en la producción y venta de un solo tipo de producto. Esto puede indicar una estrategia de producción más enfocada y específica, que puede ser beneficiosa en términos de simplificar la gestión y la comercialización, pero también puede aumentar la vulnerabilidad a los riesgos asociados con ese producto particular. El 36,10% de las familias que tienen 2 productos entre especies animales o vegetales indican un nivel moderado de diversificación en sus operaciones. Esto sugiere que estas familias están involucradas en la producción y venta de más de un tipo de producto, lo que puede proporcionar cierta seguridad y estabilidad al tener múltiples fuentes de ingresos. El 10,31% de las familias con 3 productos entre especies animales o vegetales representan un grupo que está aún más diversificado en términos de la variedad de productos que producen y venden. Este nivel de diversificación puede ofrecer una mayor resiliencia frente a los riesgos y variaciones en los precios del mercado, al tiempo que proporciona oportunidades adicionales para satisfacer las demandas de los consumidores. El 3,87% de las familias con 4 a 5 productos entre especies animales o vegetales indican un nivel más alto de diversificación, lo que sugiere una estrategia más robusta para la producción y venta de una gama más amplia de productos. Esto puede ser beneficioso para mitigar el riesgo asociado con la dependencia de un solo producto y aprovechar las oportunidades en varios

mercados. Finalmente, el 0,74% de las familias con 6 o más productos entre especies animales o vegetales representan un enfoque altamente diversificado en la producción y venta de productos agropecuarios. Este nivel de diversificación puede ofrecer una gran flexibilidad y adaptabilidad frente a los cambios en el entorno económico y del mercado, así como una amplia gama de opciones para satisfacer las necesidades de los consumidores.

En la Figura 9 se observa la gráfica de barras de acuerdo con el porcentaje de números de vías de comercialización por las familias encuestadas del distrito de Luyando, el 68,32% comercializan sus productos por una sola vía, el 24,49 % comercializan sus productos por 2 vías, el 3,13 % comercializan sus productos por 3 vías; el 2,58 % comercializan sus productos por 4 vías y el 1,47 % comercializan sus productos por 5 o más vías.

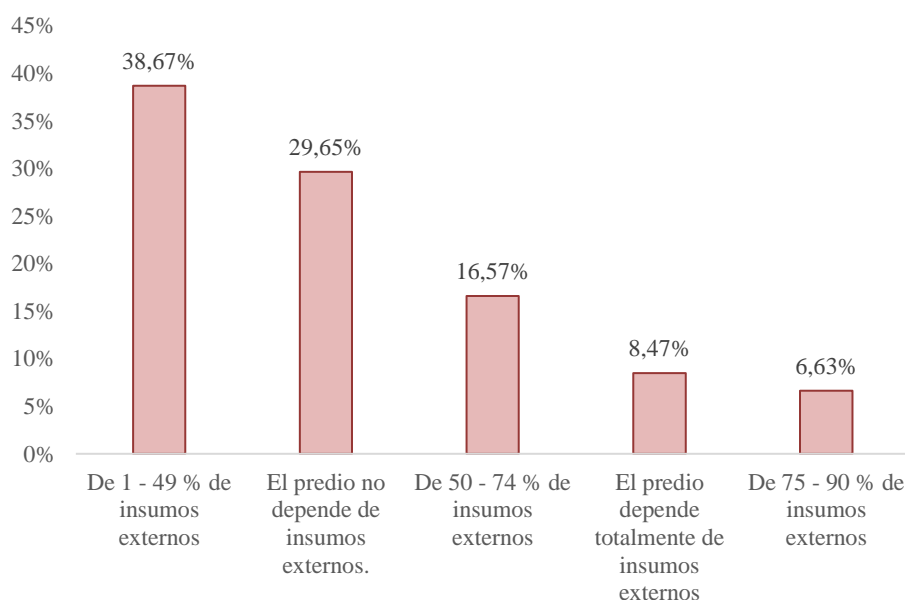


**Figura 9.** Numero de vías de comercialización (C2)

El hecho de que el 68,32% de las familias comercialicen sus productos por una sola vía sugiere que la mayoría de los encuestados dependen en gran medida de un canal específico para vender sus productos. Esto puede indicar una falta de diversificación en las estrategias de comercialización, lo que podría aumentar la vulnerabilidad a los cambios en ese canal particular y limitar las oportunidades de llegar a nuevos mercados. El 24,49% de las familias que comercializan sus productos por dos vías muestran un nivel moderado de diversificación en sus estrategias de comercialización. Al utilizar múltiples canales, estas familias pueden beneficiarse de una mayor

resiliencia frente a los cambios en el mercado y llegar a una gama más amplia de clientes. El 3,13% de las familias que comercializan sus productos por tres vías indican un nivel más alto de diversificación en sus estrategias de comercialización. Esto puede ofrecer una mayor seguridad frente a los riesgos asociados con la dependencia de un solo canal y aumentar las oportunidades de crecimiento y expansión en el mercado. El 2,58% de las familias que comercializan sus productos por cuatro vías muestran un enfoque aún más diversificado en la comercialización. Al aprovechar múltiples canales de venta, estas familias pueden maximizar su alcance y su capacidad para adaptarse a las fluctuaciones del mercado. Finalmente, el 1,47% de las familias que comercializan sus productos por cinco o más vías representan un grupo minoritario pero destacado que utiliza una estrategia altamente diversificada en la comercialización. Al diversificar ampliamente sus canales de venta, estas familias están bien posicionadas para aprovechar una variedad de oportunidades y enfrentar los desafíos en el mercado.

En la Figura 10 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de número de familias encuestadas respecto a la dependencia de insumos externos para sus cultivos agropecuarios, el 38,67 % dependen de 1 – 49 % de sus predios de insumos externos; el 29,65 % no dependen de ningún insumo externo; el 16,57 % dependen de 50 – 74 % de sus predios de insumos externos; el 8,47 % dependen totalmente de insumos externos y el 6,63 % depende de 75 – 90 % de sus predios de insumo externo.



**Figura 10.** Dependencia de insumos externos (C3)

El hecho de que el 29,65% de las familias no dependan de ningún insumo externo indica un nivel de autosuficiencia en la producción agrícola. Estas familias pueden estar utilizando prácticas agrícolas sostenibles, como la agricultura orgánica o la rotación de cultivos, que les permiten minimizar su dependencia de insumos externos como fertilizantes químicos o pesticidas. El 38,67% de las familias que dependen de 1-49% de sus predios de insumos externos muestran un grado moderado de dependencia de insumos externos. Esto sugiere que estas familias pueden estar utilizando una combinación de métodos tradicionales y modernos en su producción agrícola, donde la mayoría de los insumos provienen de fuentes internas, pero aún se requieren algunos insumos externos para complementar la producción. El 16,57% de las familias que dependen de 50-74% de sus predios de insumos externos indican un nivel más alto de dependencia de insumos externos en su producción agrícola. Esto puede ser atribuible a una variedad de factores, como la adopción de prácticas intensivas en insumos químicos o la falta de acceso a recursos naturales que puedan sustituir los insumos externos. El 8,47% de las familias que dependen totalmente de insumos externos representan un grupo que está altamente dependiente de la compra de insumos para su producción agrícola. Esto puede indicar un riesgo significativo en términos de seguridad alimentaria y económica, ya que estas familias pueden ser vulnerables a las fluctuaciones en los precios de los insumos y a la disponibilidad de estos. Finalmente, el 6,63% de las familias que dependen de 75-90% de sus predios de insumo externo muestran un nivel extremadamente alto de dependencia de insumos externos. Esta situación puede ser preocupante, ya que estas familias pueden tener una capacidad limitada para producir alimentos de manera sostenible y pueden enfrentar desafíos significativos en términos de costos y acceso a insumos.

#### **4.1.4. Índice de sostenibilidad económica (IK)**

En la Tabla 6 se observa el valor de la evaluación de sostenibilidad en el distrito de Luyando para cada indicador económica que son: Diversificación de la producción agrícola (0,843), este valor sugiere que el distrito tiene cierto nivel de diversificación en la producción agrícola, aunque puede haber espacio para mejorar. Área de Producción (1,271), un valor más alto indica una mayor área de producción agrícola, lo que sugiere una base económica más amplia en términos de producción de cultivos. Rendimiento de cultivo (1,737), un valor alto aquí indica un rendimiento significativo en la producción de cultivos, lo que podría ser una señal positiva para la seguridad alimentaria y los ingresos agrícolas en el distrito. Diversificación de la producción pecuaria (0,740), este valor sugiere que la diversificación en la producción pecuaria podría ser

baja, lo que puede indicar cierta dependencia o limitaciones en la cría de ganado. Destino de la producción agropecuaria (1,610), un valor alto aquí sugiere que el distrito tiene opciones de mercado sólidas para su producción agropecuaria, lo que es positivo para la estabilidad económica. Ingreso económico neto mensual (0,971), este valor indica el ingreso económico neto promedio mensual por familia en el distrito, que parece ser moderado. Diversificación para la venta (0,713), un valor más bajo sugiere que la diversificación en las estrategias de venta podría ser limitada, lo que puede indicar una concentración en un número limitado de mercados o canales de venta. Número de vías de comercialización (0,444), un valor bajo aquí sugiere que hay pocas vías de comercialización para los productos agrícolas y pecuarios en el distrito, lo que podría limitar las oportunidades económicas para los agricultores y ganaderos. Dependencia de insumos externos (2,744), este valor extremadamente alto sugiere una alta dependencia del distrito en insumos externos, lo que puede aumentar la vulnerabilidad a las fluctuaciones del mercado y los precios y como dimensión económica total (0,871), este valor representa la evaluación general de la sostenibilidad económica en el distrito de Luyando, que parece ser moderada.

Según Fernández (2023) en su investigación de la Sustentabilidad de las fincas productoras de cacao nativo (*Theobroma cacao L.*) en la Provincia de Bagua, Amazonas, Perú; tiene el resultado la diversificación de la producción con un valor de 0,9 en este indicador sugiere que hay una falta de diversificación en la producción agrícola o pecuaria en las fincas que coincide con esta investigación que se tiene el valor de 0,84. La diversificación es importante porque puede ayudar a mitigar el riesgo asociado con la dependencia de un solo cultivo o actividad, y puede aumentar la estabilidad económica en caso de fluctuaciones en los precios del mercado.

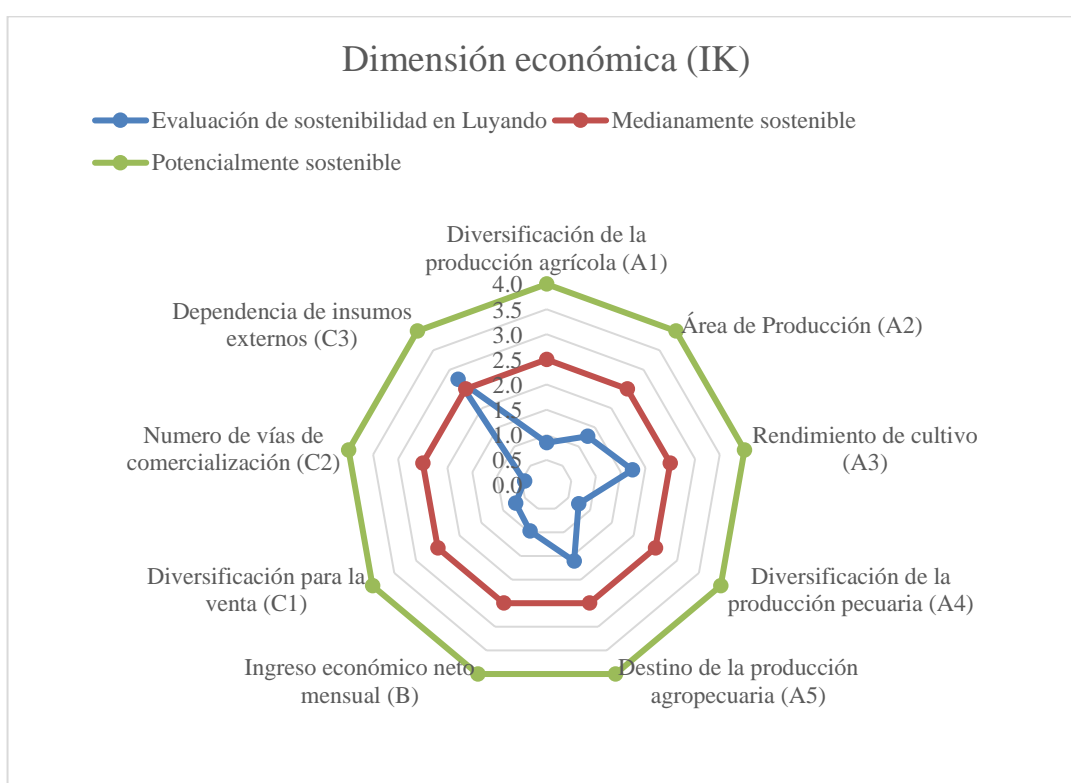
Según Fernández (2023) la superficie de consumo con un valor de 1,1 de sostenibilidad que coincide con nuestros resultados que tiene el valor de 1,27 en área de producción, la tierra destinada a este propósito puede limitar el potencial de ingresos de las fincas al reducir el área disponible para la producción comercial destinada a la venta, del mismo modo para el indicador Canales de comercialización con un valor de 0,5 en este indicador también coincide con nuestros resultados que tiene el valor de 0,4 que con vías de comercialización, en este indicador sugiere una limitación en los canales disponibles para la comercialización de los productos agrícolas o pecuarios del distrito. Esto puede significar que el distrito tiene acceso limitado a los mercados o que dependen de un número reducido de canales de venta, lo que puede limitar las oportunidades de obtener ingresos y diversificar sus operaciones.

La falta de diversificación en la producción, la dedicación excesiva de tierra al autoconsumo y la limitación en los canales de comercialización están contribuyendo al bajo valor de la sustentabilidad económico en el distrito. Abordar estos factores podría ayudar a mejorar la situación económica en el distrito de Luyando al aumentar sus ingresos y su capacidad para enfrentar los desafíos económicos. En general, aunque hay algunos aspectos positivos, como el rendimiento de los cultivos y el destino de la producción agropecuaria, hay desafíos significativos, como la baja diversificación, la dependencia de insumos externos y la limitada diversificación en las estrategias de venta. Estos hallazgos son útiles para informar políticas y estrategias dirigidas a mejorar la sostenibilidad económica en el distrito de Luyando.

**Tabla 6.** Índice de sostenibilidad económica del distrito de Luyando

Dimensión económica (IK)	Evaluación de sostenibilidad en Luyando	Desviación estándar	Coefficiente de variación (%)	Medianamente sostenible	Potencialmente sostenible
Diversificación de la producción agrícola (A1)	0,843	0,985	116,76%	2,5	4
Área de Producción (A2)	1,271	0,796	62,62%	2,5	4
Rendimiento de cultivo (A3)	1,737	0,777	44,75%	2,5	4
Diversificación de la producción pecuaria (A4)	0,740	0,831	112,26%	2,5	4
Destino de la producción agropecuaria (A5)	1,610	1,431	88,88%	2,5	4
Ingreso económico neto mensual (B)	0,971	1,193	122,93%	2,5	4
Diversificación para la venta (C1)	0,713	0,856	120,11%	2,5	4
Numero de vías de comercialización (C2)	0,444	0,801	180,55%	2,5	4
Dependencia de insumos externos (C3)	2,744	1,195	43,53%	2,5	4
Índice de sostenibilidad económica	0,871	0,545	62,55%		

En la Figura 11 se observa una representación de la sostenibilidad de la dimensión económica para los diferentes indicadores donde se observa que la vía de comercialización y la diversificación de productos son los que tienen menor valor de sostenibilidad o están alejadas de la máxima sustentabilidad, del mismo modo se coincide con Fernández (2023), ya que nos menciona que las variables de diversificación en la producción, la cantidad de tierra dedicada al autoconsumo y la disponibilidad de canales para vender los productos tuvieron el mayor impacto en la baja sustentabilidad y se encontraron más lejos de alcanzar el nivel óptimo de sustentabilidad.



**Figura 11.** Índice de sostenibilidad económica

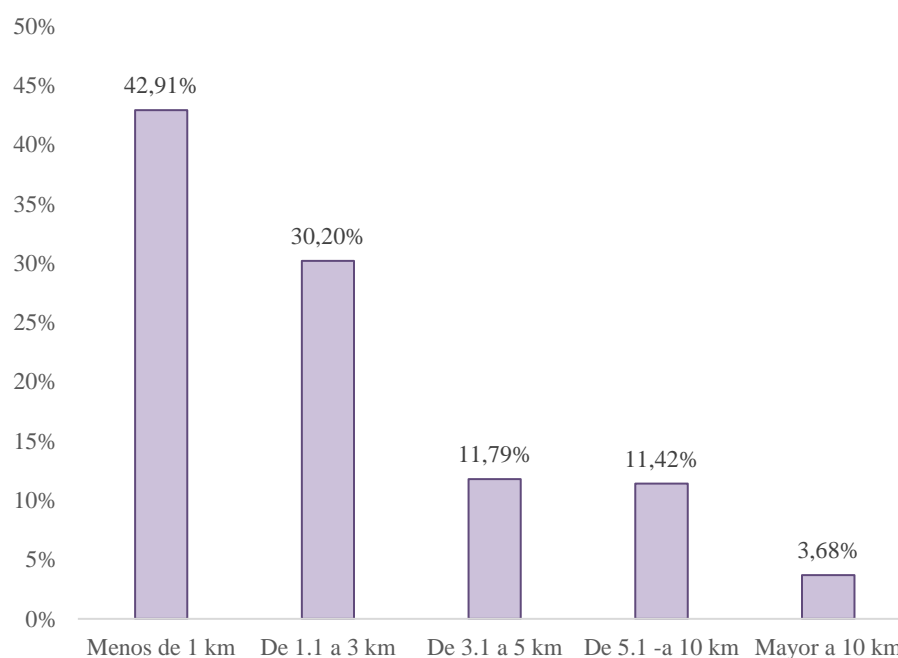
Por otro lado, vemos que la variable dependencia de insumos externos tiene un alto valor de sostenibilidad respecto a las demás variables que tiene mucha coincidencia con los estudios realizados por Fernández (2023) y Salas (2023), que la variable dependencia de insumos externos tiene el máximo sustentabilidad. Esto sugiere que la dependencia de insumos externos es un aspecto importante para considerar en la evaluación de la sostenibilidad económica, y que, en este caso particular, parece tener un alto valor de sostenibilidad en comparación con otras variables

analizadas. Esto resalta la complejidad de la sostenibilidad económica y la importancia de considerar múltiples factores en su evaluación.

## 4.2. Determinación de los valores de la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando

### 4.2.1. Satisfacción de las necesidades básicas (D)

En la Figura 12 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de la distancia de acceso a la salud de las familias encuestadas; el 42,91 % tienen el acceso a la salud menos de 1 km, el 30,20% tienen el acceso a la salud de 1,1 a 3 km, el 11,79 % tienen acceso a la salud de 3,1 a 5 km, el 11,42 % tienen el acceso a la salud de 5,1 a 10 km y el 3,68 % tienen el acceso a la salud a más de 10 km.

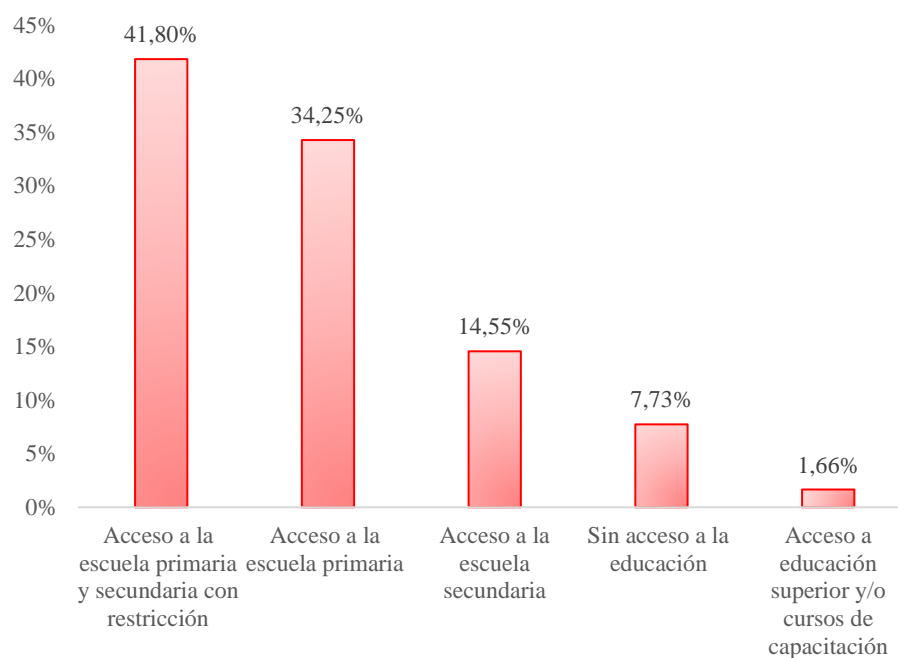


**Figura 12.** Distancia de acceso a la atención médica (D1)

El hecho de que el 42,91% de las familias tengan acceso a servicios de salud a menos de 1 km sugiere una situación favorable en términos de proximidad a los centros de atención médica. Esta cercanía puede facilitar el acceso oportuno a la atención médica y puede ser crucial en casos de emergencia. El 30,20% de las familias que tienen acceso a servicios de salud de 1,1 a 3 km aún están relativamente cerca de los centros de atención médica, aunque la distancia puede requerir más tiempo y esfuerzo para llegar. Sin embargo, aún se considera una distancia razonable

y manejable para acceder a servicios médicos básicos y especializados. El 11,79% de las familias que tienen acceso a servicios de salud de 3,1 a 5 km y el 11,42% que tienen acceso de 5,1 a 10 km se enfrentan a distancias más significativas para acceder a la atención médica. Estas distancias pueden representar desafíos logísticos, especialmente para aquellos que carecen de transporte adecuado o tienen limitaciones de movilidad. El 3,68% de las familias que tienen acceso a servicios de salud a más de 10 km enfrentan la mayor barrera en términos de distancia. Esta situación puede resultar en una mayor dificultad para acceder a la atención médica, especialmente en áreas donde el transporte público es limitado y las condiciones geográficas pueden dificultar los desplazamientos.

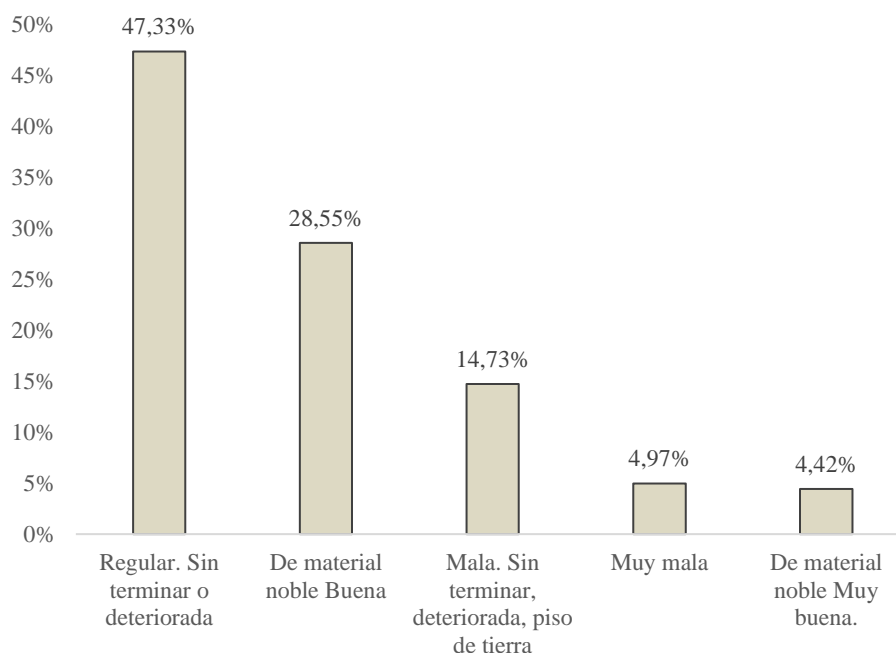
En la Figura 13 se observa la gráfica de barras de acuerdo con el porcentaje de acceso a la educación que tuvieron las familias encuestadas, el 41,80% tienen el acceso a la escuela primaria y secundaria con restricción el 34,25 % solo tienen el acceso a la escuela primaria, el 14,55% tienen el acceso a la escuela secundaria, el 7,73 % no tienen acceso a la educación y el 1,66% tienen acceso a educación superior y/o cursos de capacitación.



**Figura 13.** Acceso a la educación (D2)

El hecho de que el 41,80% de las familias tengan acceso a la escuela primaria y secundaria con restricciones sugiere que un porcentaje significativo de familias tiene acceso a la educación básica, pero puede enfrentar limitaciones o restricciones en términos de disponibilidad de recursos, calidad de la educación o barreras geográficas. El 34,25% de las familias que solo tienen acceso a la escuela primaria indican que una parte considerable de la población encuestada tiene acceso limitado a la educación secundaria. Esto puede ser problemático en términos de oportunidades futuras de empleo y desarrollo personal, ya que la educación secundaria suele ser un requisito mínimo para acceder a una variedad de oportunidades educativas y laborales. El 14,55% de las familias que tienen acceso a la escuela secundaria representan un grupo que tiene acceso a un nivel más avanzado de educación. Esto puede ser beneficioso en términos de mejorar las perspectivas laborales y el acceso a oportunidades de educación superior. El 7,73% de las familias que no tienen acceso a la educación reflejan una situación preocupante en términos de exclusión educativa. Esto puede estar relacionado con una variedad de factores, como la pobreza, la falta de infraestructura educativa en áreas rurales o remotas, o barreras culturales que impiden el acceso a la educación. El 1,66% de las familias que tienen acceso a la educación superior y/o cursos de capacitación representan un grupo minoritario pero destacado que tiene acceso a oportunidades educativas avanzadas. Esto puede indicar un mayor nivel de privilegio socioeconómico o acceso a recursos educativos adicionales.

En la Figura 14 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de acuerdo con la conservación de la vivienda que tienen las familias encuestadas, el 47,33 % tienen su vivienda regular (sin terminar o deteriorada), el 28,55% tienen su vivienda de material noble en un estado buena, el 14,73 5 tienen su vivienda en un mal estado (sin terminar, deteriorada, piso de tierra), el 4,97 % tienen su vivienda en un estado muy mala y el 4,42 % tienen su vivienda en un estado muy buena de material noble.

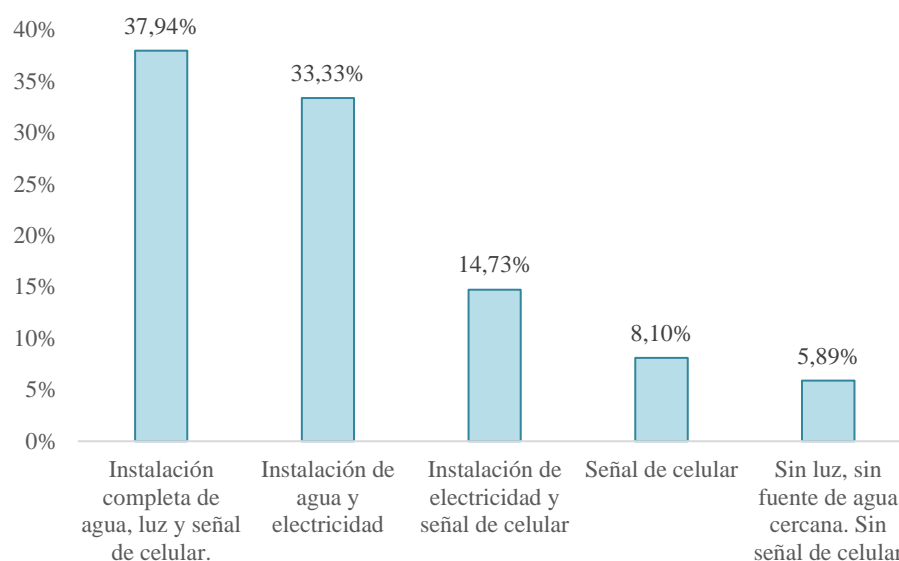


**Figura 14.** Estado de vivienda (D3)

El hecho de que el 47,33% de las familias tengan su vivienda en un estado regular, sin terminar o deteriorada, sugiere que una parte significativa de la población encuestada enfrenta desafíos en términos de calidad de vivienda. Esto puede tener implicaciones importantes para la seguridad y el bienestar de estas familias, así como para su calidad de vida en general. El 28,55% de las familias que tienen su vivienda de material noble en un estado bueno indican un nivel aceptable de conservación de la vivienda. Estas familias pueden disfrutar de un mayor confort y seguridad en sus hogares, lo que puede contribuir a su bienestar y estabilidad. El 14,73% de las familias que tienen su vivienda en un estado malo, sin terminar, deteriorada o con piso de tierra, muestran un nivel preocupante de deterioro de la vivienda. Esto puede estar asociado con una falta de recursos económicos para mantener o mejorar las condiciones de la vivienda, así como con factores como la falta de acceso a servicios básicos como agua potable y saneamiento. El 4,97% de las familias que tienen su vivienda en un estado muy malo representan un grupo en una situación aún más precaria en términos de condiciones de vivienda. Esta situación puede estar asociada con la pobreza extrema, la falta de acceso a recursos y servicios básicos, y puede tener implicaciones significativas para la salud y el bienestar de estas familias. Finalmente, el 4,42% de las familias que tienen su vivienda en un estado muy bueno de material noble reflejan un nivel excepcional de

conservación de la vivienda. Estas familias pueden estar en una posición privilegiada en términos de acceso a recursos y capacidad para mantener y mejorar sus hogares.

En la Figura 15 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de acuerdo al acceso de servicios básicos que cuentan las familias encuestadas, el 37,94 % tiene la instalación completa de agua, luz y señal de celular, el 33,33 % tienen la instalación de agua y electricidad, el 14,73 % tienen la instalación de electricidad y señal de celular, el 8,10 % tiene señal de celular y el 5,89 % no tienen luz, sin fuente de agua cercana ni cuenta con señal de celular.



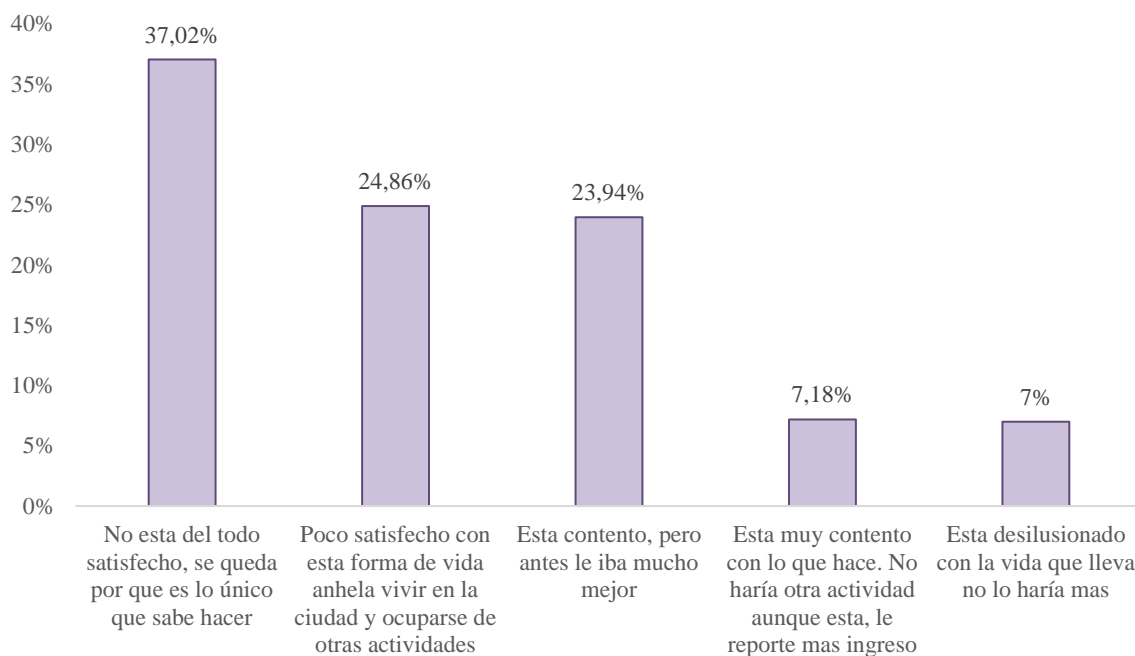
**Figura 15.** Acceso a servicios básicos (D4)

El 37,94% de las familias tengan la instalación completa de agua, luz y señal de celular sugiere que una proporción significativa de la población encuestada tiene acceso a una gama completa de servicios básicos. Esto es crucial para el bienestar y la calidad de vida de estas familias, ya que les permite satisfacer sus necesidades básicas y mantenerse conectadas con el mundo exterior. El 33,33% de las familias que tienen la instalación de agua y electricidad indican un nivel aceptable de acceso a servicios básicos. Aunque estas familias pueden carecer de señal de celular, aún tienen acceso a servicios esenciales como agua potable y electricidad, lo que contribuye a mejorar su calidad de vida y seguridad. El 14,73% de las familias que tienen la instalación de electricidad y señal de celular muestran un nivel de acceso razonable a servicios básicos. Aunque estas familias pueden carecer de acceso directo a agua potable, la disponibilidad de electricidad y comunicaciones móviles puede mejorar su conectividad y calidad de vida. El

8,10% de las familias que tienen señal de celular representan un grupo que está conectado en términos de comunicaciones, pero pueden enfrentar desafíos en términos de acceso a otros servicios básicos como agua y electricidad. Esto puede limitar su capacidad para satisfacer sus necesidades básicas y mantenerse seguras y saludables. Finalmente, el 5,89% de las familias que no tienen luz, sin fuente de agua cercana ni cuenta con señal de celular reflejan una situación preocupante en términos de acceso a servicios básicos. Esta falta de acceso puede tener implicaciones significativas para la calidad de vida y el bienestar de estas familias, y puede requerir intervenciones urgentes para mejorar su situación.

#### 4.2.2. Nivel de satisfacción del productor (E)

En la Figura 16 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de nivel de satisfacción del producto que tienen las familias encuestadas respecto a sus actividades agropecuarias, el 37,02% No está del todo satisfecho, se queda porque es lo único que sabe hacer, el 24,86 % se encuentran poco satisfecho con esta forma de vida y anhela vivir en la ciudad y ocuparse de otras actividades, el 23,94% está contento, pero antes le iba mucho mejor, el 7,18% está muy contento con lo que hace y no haría otra actividad aunque esta le reporte más ingreso y el 7 % esta desilusionado con la vida que lleva no lo haría más.

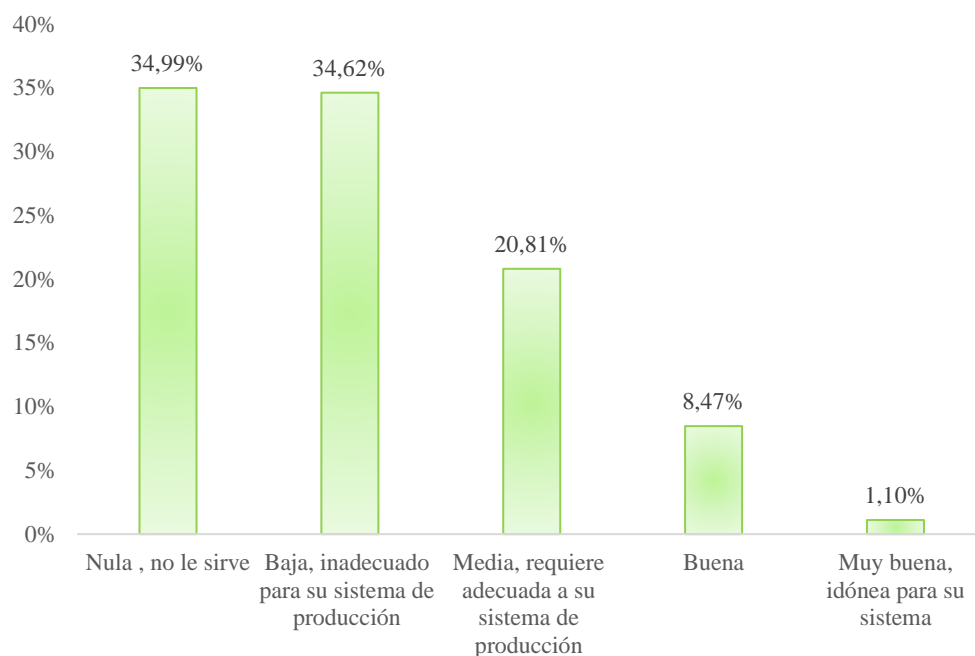


**Figura 16.** Nivel de satisfacción del productor (E)

El hecho de que el 37,02% de las familias no estén del todo satisfechas y se queden en la actividad agrícola porque es lo único que saben hacer sugiere una sensación de conformidad o resignación. Esto podría indicar que estas familias no están completamente satisfechas con su situación, pero optan por continuar en la agricultura debido a la falta de alternativas o habilidades para explorar otras opciones laborales. El 24,86% de las familias que se encuentran poco satisfechas con la forma de vida agrícola y anhelan vivir en la ciudad y dedicarse a otras actividades revela un deseo de cambio y una aspiración hacia un estilo de vida diferente. Esto podría reflejar un sentimiento de insatisfacción con las condiciones de vida y trabajo en el campo, así como una percepción de mejores oportunidades en entornos urbanos. El 23,94% de las familias que están contentas, pero antes les iba mucho mejor indican una disminución en su nivel de satisfacción en comparación con el pasado. Esto puede estar relacionado con factores como cambios en el mercado, impactos ambientales o sociales, que han afectado negativamente su situación económica o calidad de vida en la agricultura. El 7,18% de las familias que están muy contentas con lo que hacen y no cambiarían su actividad agrícola, incluso si otra actividad les proporcionara mayores ingresos, muestran un alto nivel de satisfacción y compromiso con la agricultura. Esto puede estar relacionado con factores como la pasión por la agricultura, el arraigo a la tierra o el sentido de identidad cultural asociado con la vida rural. Finalmente, el 7% de las familias que están desilusionadas con la vida que llevan y no continuarían con la agricultura reflejan un nivel de insatisfacción significativo. Esta desilusión puede estar relacionada con una variedad de factores, como dificultades económicas, presiones sociales o problemas de salud, que han llevado a estas familias a buscar un cambio de actividad.

#### **4.2.3. Nivel de asistencia técnica y capacitación (F)**

En la Figura 17 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje del nivel de asistencia técnica y capacitaciones que tienen las familias encuestadas, el 34,99% Nula, no les sirve las asistencias técnicas que tuvieron, el 34,62 % Baja, inadecuado para su sistema de producción, el 20,81% Media, requiere adecuada a su sistema de producción, el 8,47 % buena y el 1,10 % Muy buena, idónea para su sistema de producción



**Figura 17.** Nivel de asistencia técnica y capacitación (F)

El hecho de que el 34,99% de las familias reporten una asistencia técnica nula, indicando que no les ha servido la asistencia técnica que han recibido, sugiere una situación preocupante en términos de eficacia y utilidad de los programas de asistencia técnica. Esto puede ser atribuible a una variedad de factores, como la falta de adaptación a las necesidades específicas de los agricultores, la calidad deficiente de la asistencia técnica o la falta de seguimiento y evaluación de los programas. El 34,62% de las familias que reportan una asistencia técnica baja, indicando que es inadecuada para su sistema de producción, resalta la importancia de asegurar que la asistencia técnica se adapte a las características y necesidades específicas de los agricultores y sus sistemas de producción. Esto sugiere que existe una brecha entre la oferta de asistencia técnica y las demandas y realidades de los agricultores, lo que puede limitar su efectividad y utilidad. El 20,81% de las familias que reportan una asistencia técnica de nivel medio indican que la asistencia técnica es adecuada pero aún requiere mejoras para adaptarse completamente a sus sistemas de producción. Esto puede sugerir que, aunque se están proporcionando servicios de asistencia técnica, aún hay margen para mejorar su calidad y relevancia para las necesidades de los agricultores. El 8,47% de las familias que reportan una asistencia técnica buena y el 1,10% que reportan una asistencia técnica muy buena representan casos donde la asistencia técnica ha sido efectiva y beneficiosa para los agricultores. Esto puede estar relacionado la relevancia para las

necesidades de los agricultores y el impacto positivo en la productividad y sostenibilidad de las actividades agrícolas.

#### **4.2.4. Índice de sostenibilidad social (ISC)**

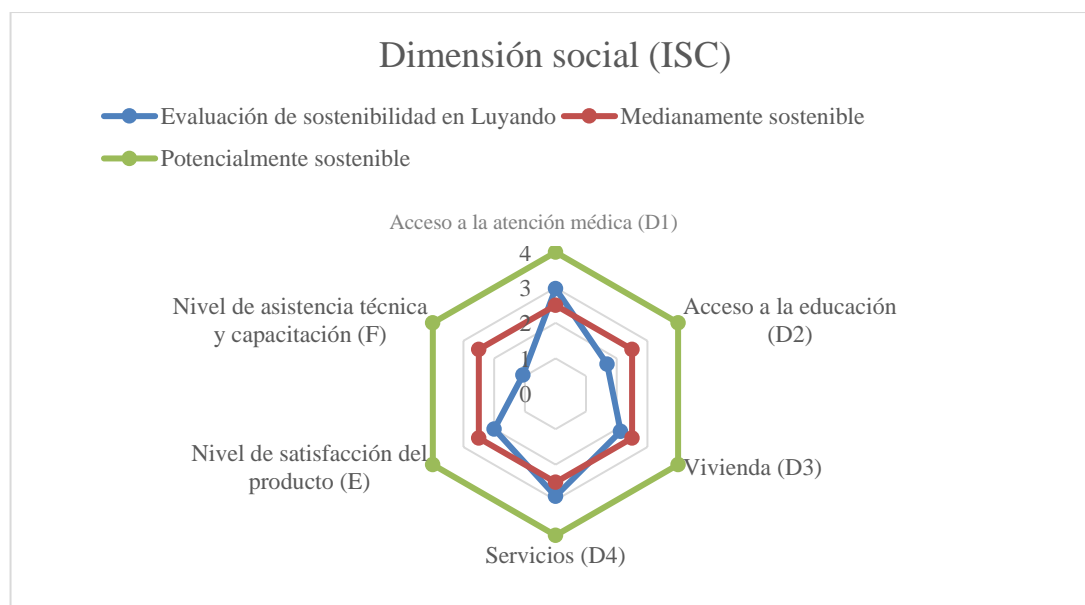
En la Tabla 7 se observa el nivel de sustentabilidad de la dimensión social de las cuales cada indicador con sus respectivos valores de sostenibilidad, acceso a la salud (D1) 2,972 este indicador tiene el valor más alto entre todos los indicadores sociales evaluados. Esto sugiere que el distrito de Luyando tiene un alto nivel de acceso a servicios de salud, lo que puede ser indicativo de un sistema de salud bien desarrollado y accesible para los residentes. Acceso a la educación (D2) 1,681 este indicador tiene un valor menor en comparación con el acceso a la salud. Esto podría indicar que hay desafíos en términos de acceso a la educación, como la disponibilidad de escuelas o la calidad de la educación proporcionada. Vivienda (D3) 2,127 este indicador muestra un nivel moderado de sustentabilidad en cuanto a vivienda. Aunque el valor no es tan alto como el acceso a la atención médica, sugiere que la mayoría de las familias tienen acceso a viviendas adecuadas en términos de calidad y disponibilidad. Servicios (D4) 2,893 este indicador tiene un valor muy alto, lo que sugiere que el distrito proporciona una amplia gama de servicios básicos a sus residentes, como electricidad, agua potable, y recolección de residuos, entre otros. Nivel de satisfacción del productor (E) 1,994 este indicador mide la satisfacción de los residentes con los productos disponibles en el mercado local. Un valor moderado sugiere que existe cierto nivel de satisfacción con los productos disponibles, aunque puede haber margen para mejorar la calidad o la variedad de los productos. Nivel de asistencia técnica y capacitación (F) 1,061 este indicador tiene el valor más bajo entre todos los indicadores sociales evaluados. Esto puede indicar una falta de programas efectivos de capacitación y asistencia técnica para los residentes, lo que puede afectar su capacidad para mejorar sus habilidades y oportunidades laborales.

Salas (2023) menciona que el valor de 2,438 representa el nivel de sustentabilidad de la dimensión social en la microcuenca Sacsara, indica que este valor de 2,438 califica como sustentable. Además, se menciona que este valor supera el valor mínimo requerido para calificar como sustentable, que es de 2, esto indica que la microcuenca Sacsara no solo es sustentable, sino que también ha superado el umbral mínimo requerido para considerarse como tal (Salas, 2023). Por otro lado, Fernández (2023) tiene el resultado de nivel de sostenibilidad de dimensión social un valor de 2,3 que no hay relación ninguna con nuestros resultados que tiene el valor de 1,994.

**Tabla 7.** Índice de sostenibilidad social del distrito de Luyando

Dimensión social (ISC)	Evaluación de sostenibilidad en Luyando	Desviación estándar	Coefficiente de variación (%)	Medianamente sostenible	Potencialmente sostenible
Acceso a la atención médica (D1)	2,972	1,156	38,90%	2,5	4
Acceso a la educación (D2)	1,681	0,874	51,97%	2,5	4
Vivienda (D3)	2,127	0,891	41,89%	2,5	4
Servicios (D4)	2,893	1,171	40,49%	2,5	4
Nivel de satisfacción del productor (E)	1,994	1,028	51,55%	2,5	4
Nivel de asistencia técnica y capacitación (F)	1,061	0,997	94,01%	2,5	4
Índice de sostenibilidad social	1,994	0,625	31,37%		

En la Figura 18 nos permite distinguir claramente las diferencias en los niveles de sostenibilidad entre las diferentes variables sociales evaluadas. Esta diferenciación es importante para identificar áreas prioritarias de intervención y asignar recursos de manera efectiva para abordar las necesidades y desafíos específicos.

**Figura 18.** Índice de sostenibilidad social

La variable "nivel de asistencia técnica y capacitación" tiene el menor valor de sostenibilidad, esto sugiere que el distrito de Luyando enfrenta desafíos significativos en términos de sostenibilidad social. Se puede decir que hay deficiencias en la disponibilidad de programas de capacitación y asistencia técnica para los residentes del distrito de Luyando, lo que podría limitar sus oportunidades de desarrollo personal y laboral.

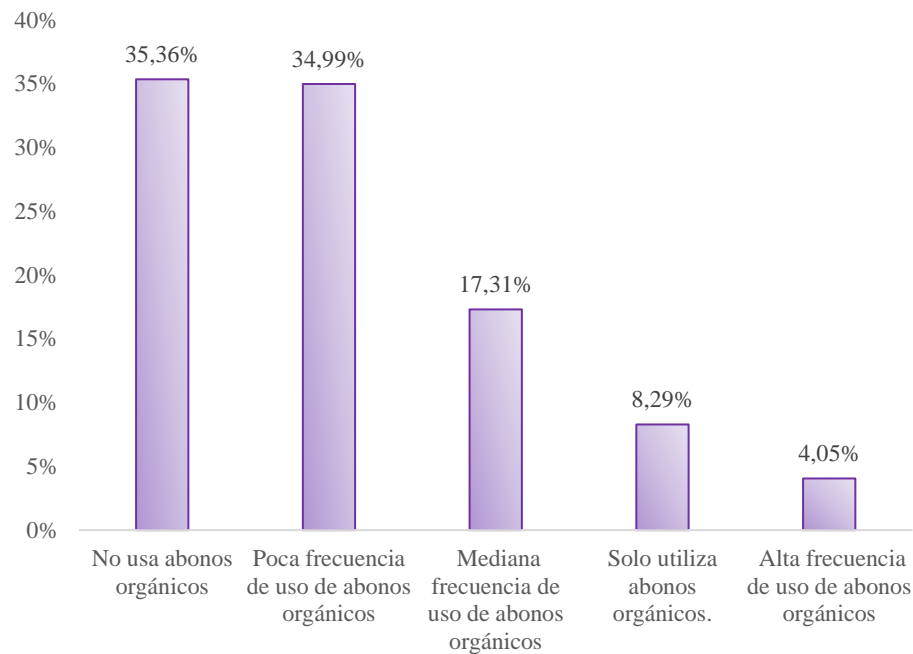
Por otro lado, la Figura 18 muestra que las variables " Acceso a la atención médica " y "servicios" tienen el máximo nivel de sostenibilidad. Esto indica que las familias encuestadas del distrito de Luyando están bien desarrolladas y tienen un impacto positivo en la calidad de vida y el bienestar de los residentes. Un acceso adecuado a servicios de salud y servicios básicos como agua potable, electricidad y recolección de residuos es fundamental para garantizar condiciones de vida saludables y sostenibles.

Según Salas (2023), indica que el que tiene menor sostenibilidad en las variables acceso a la educación y Acceso a la atención médica y como mayor sostenibilidad y como mayor valor de sostenibilidad tiene a la variable servicios básicos, por otro lado, Fernández 2023 tiene como menor valor de sostenibilidad la variable Acceso a la salud y cobertura sanitaria y como mayor valor de sostenibilidad en la dimensión social tiene a la variable integración social. La diferencia de estos resultados se debe a los diferentes lugares que se encuentran las investigaciones, la cual no coincide con nuestros resultados.

### **4.3. Estimación de los valores de la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando**

#### **4.3.1. Conservación de la calidad en el suelo (G)**

En la Figura 19 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje del uso de abonos orgánicos para sus cultivos de las familias encuestadas, el 35,36% no usa abonos orgánicos, el 34,99% tienen poca frecuencia de uso de abonos orgánicos, el 17,31 % mediana frecuencia de uso de abonos orgánicos, el 8,29 % solo utiliza abonos orgánicos y el 4,05% tiene alta frecuencia de uso de abonos orgánicos.

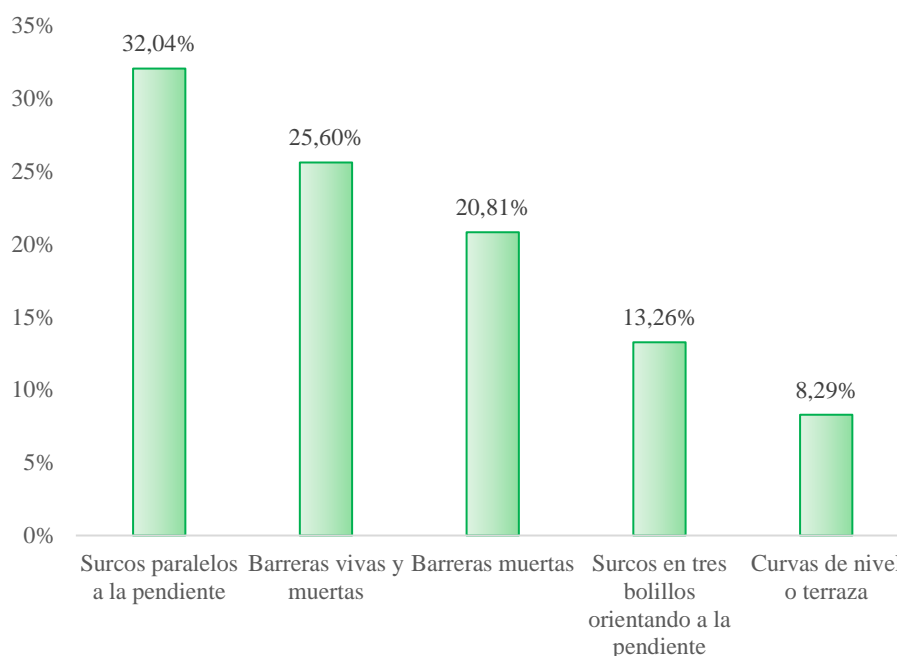


**Figura 19.** Uso de abonos orgánicos (G1)

El 35,36% de las familias no utilizan abonos orgánicos indica una proporción significativa de agricultores que no incorporan este tipo de fertilizantes en sus prácticas agrícolas. Esto puede deberse a una variedad de razones, como la falta de acceso a abonos orgánicos, la falta de conocimiento sobre sus beneficios o la preferencia por otros métodos de fertilización. El 34,99% de las familias que tienen poca frecuencia de uso de abonos orgánicos sugieren que, aunque algunas familias los utilicen ocasionalmente, su uso no es generalizado ni regular. Esto puede indicar una falta de conciencia sobre los beneficios de los abonos orgánicos o dificultades en su adquisición y aplicación. El 17,31% de las familias que tienen una frecuencia mediana de uso de abonos orgánicos muestran un nivel de adopción más consistente de esta práctica. Esto puede indicar una mayor conciencia sobre los beneficios de los abonos orgánicos y un compromiso con prácticas agrícolas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. El 8,29% de las familias que solo utilizan abonos orgánicos representan un grupo minoritario que ha optado exclusivamente por esta forma de fertilización. Esto puede estar relacionado con una preferencia por métodos de cultivo orgánicos o una conciencia más alta sobre los impactos ambientales y la salud asociados con el uso de fertilizantes químicos. Finalmente, el 4,05% de las familias que tienen una alta frecuencia de uso de abonos orgánicos muestran un compromiso significativo con prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esto puede reflejar una

comprensión profunda de los beneficios de los abonos orgánicos y un compromiso activo con la salud del suelo y la conservación del medio ambiente.

En la Figura 20 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de riesgos de erosión que cuentan sus predios de las familias encuestadas, el 32,04% tienen surcos paralelos a la pendiente, el 25,60% tienen barreras vivas y muertas, el 20,81% tienen barreras muertas, el 13,26% tienen surcos en tres bolillos orientando a la pendiente y el 8,29% tienen curvas de nivel o terraza.

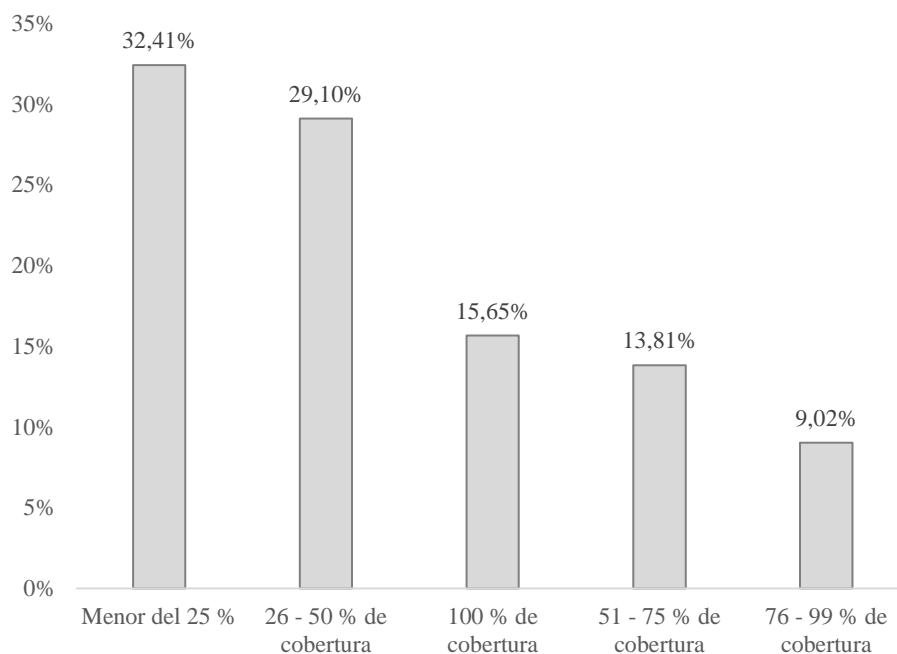


**Figura 20.** Riesgo de erosión (G2)

El hecho de que el 32,04% de las familias cuenten con surcos paralelos a la pendiente sugiere que esta práctica es relativamente común entre los encuestados. Los surcos paralelos a la pendiente ayudan a reducir la velocidad del agua de lluvia que corre por la pendiente, lo que disminuye el riesgo de erosión al permitir que el agua se infiltre en el suelo en lugar de arrastrar la capa superficial. El 25,60% de las familias que tienen barreras vivas y muertas indican una combinación de prácticas de manejo de suelos. Las barreras vivas, como los setos vivos o las franjas de vegetación, ayudan a reducir la velocidad del agua y estabilizar el suelo, mientras que las barreras muertas, como los terraplenes o los montículos de tierra, también ayudan a controlar el flujo de agua y reducir la erosión. El 20,81% de las familias que tienen barreras muertas

muestran un enfoque más específico en la construcción de estructuras físicas para controlar la erosión. Estas barreras pueden ser eficaces para reducir la velocidad del agua y evitar la pérdida de suelo, especialmente en terrenos con pendientes pronunciadas o áreas propensas a la escorrentía superficial. El 13,26% de las familias que tienen surcos en tres bolillos orientados a la pendiente indican otra práctica de manejo de suelos utilizada para controlar la erosión. Estos surcos en terrazas ayudan a interceptar y desviar el flujo de agua, reduciendo así el riesgo de erosión y pérdida de suelo en terrenos inclinados. Finalmente, el 8,29% de las familias que tienen curvas de nivel o terrazas muestran un enfoque más avanzado en el manejo de suelos para controlar la erosión. Estas estructuras, como las curvas de nivel y las terrazas, ayudan a reducir la velocidad del agua, mejorar la infiltración del suelo y reducir la erosión en terrenos con pendientes pronunciadas.

En la Figura 21 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje de manejos de la cobertura vegetal en sus predios las familias encuestadas, el 32,41 % tienen menor del 25%, el 29,10% tienen de 26 – 50% de cobertura vegetal, el 15,65% tienen el 100% de cobertura vegetal, el 13,81% tienen de 51 – 75 % de cobertura vegetal y el 9,02 % tienen de 76 – 99% de cobertura vegetal.

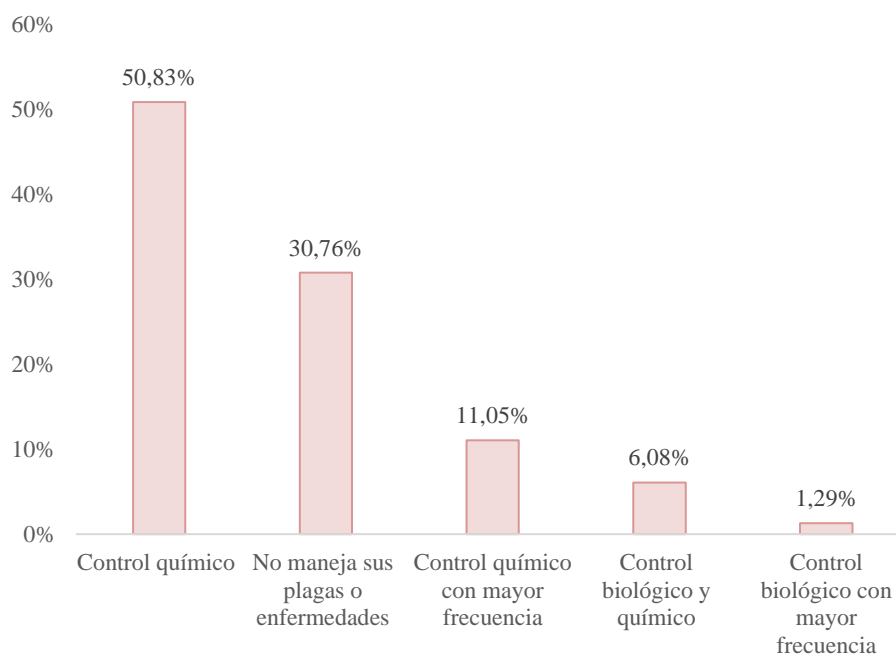


**Figura 21.** Manejo de la cobertura vegetal (G3)

El 32,41% de las familias tienen una cobertura vegetal menor al 75%. Esto indica que una parte considerable de los predios presenta una reducida presencia de vegetación, lo que puede ser preocupante en términos de conservación del suelo, biodiversidad y resiliencia ante fenómenos como la erosión. Por otro lado, el 9,02% de las familias tienen una cobertura vegetal que oscila entre el 76% y el 99%. Aunque este porcentaje es menor en comparación con aquellos con una cobertura vegetal más baja, sugiere que algunas familias han implementado prácticas de manejo que promueven una mayor presencia de vegetación en sus predios. Esto podría tener beneficios significativos en términos de conservación del suelo, retención de agua y hábitat para la fauna. Estos resultados resaltan la importancia de promover prácticas de manejo sostenible de la cobertura vegetal en los predios agrícolas. Un aumento en la cobertura vegetal puede contribuir a mejorar la salud del suelo, aumentar la biodiversidad y fortalecer la resiliencia de los sistemas agrícolas ante los desafíos ambientales. Esto puede requerir el desarrollo e implementación de políticas y programas que fomenten la conservación y restauración de la cobertura vegetal en las áreas agrícolas.

#### **4.3.2. Biodiversidad (H)**

En la Figura 22 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje del manejo integrado de plagas y enfermedades que tienen las familias encuestadas, el 50,83 % utilizan el control químico, el 30,76 % no maneja sus plagas o enfermedades, el 11,05% utilizan el control químico con mayor frecuencia, el 6,08% tienen el control biológico y químico y el 1,29 % utilizan el control biológico con mayor frecuencia.

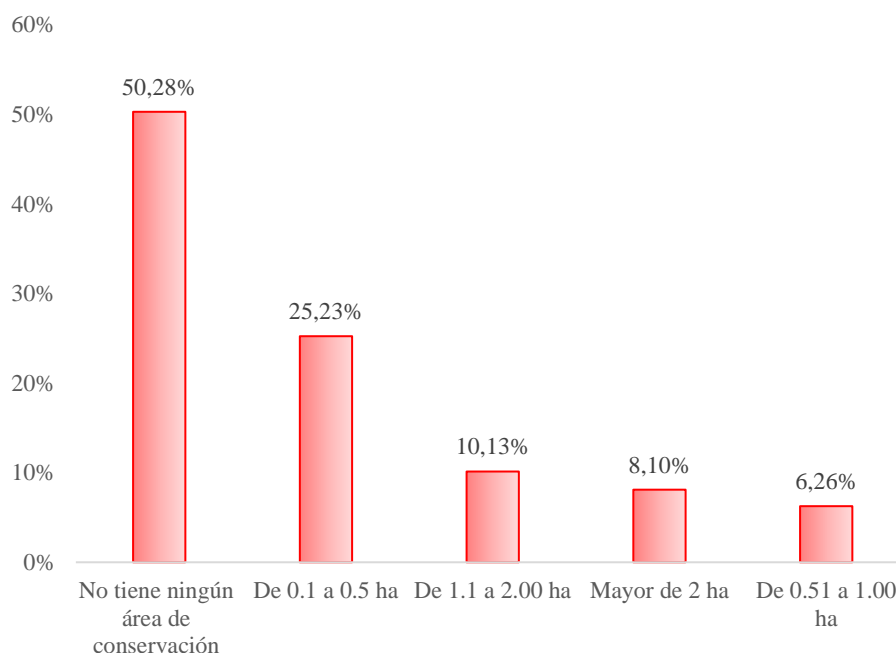


**Figura 22.** Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1)

El 50,83% de las familias utilizan el control químico como método principal para manejar las plagas y enfermedades en sus cultivos. Esto sugiere una dependencia significativa de pesticidas y productos químicos para controlar las plagas y enfermedades, lo que puede tener implicaciones para la salud humana, la seguridad alimentaria y el medio ambiente debido a los posibles efectos negativos de los químicos en la salud y el ecosistema. El 30,76% de las familias no manejan sus plagas o enfermedades, lo que puede indicar una falta de conocimiento o recursos para implementar prácticas de manejo integrado de plagas y enfermedades. Esta situación puede aumentar el riesgo de pérdidas de cultivos debido a infestaciones de plagas o enfermedades, lo que afecta la productividad y la seguridad alimentaria de las familias. El 11,05% de las familias utilizan el control químico con mayor frecuencia, lo que sugiere una preferencia por este método a pesar de sus posibles impactos negativos. Esto puede reflejar una falta de conciencia sobre alternativas más sostenibles o la disponibilidad limitada de recursos para implementar otras prácticas de manejo de plagas y enfermedades. El 6,08% de las familias tienen un enfoque mixto, utilizando tanto el control biológico como el control químico. Esto sugiere un intento de integrar prácticas más sostenibles y amigables con el medio ambiente en el manejo de plagas y enfermedades, aunque aún dependen en cierta medida de los pesticidas químicos. Finalmente, el 1,29% de las familias utilizan el control biológico con mayor frecuencia, lo que indica un enfoque más orientado

hacia prácticas de manejo de plagas y enfermedades que son menos perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Esto puede reflejar una mayor conciencia sobre los beneficios del control biológico y un compromiso con prácticas agrícolas más sostenibles.

En la Figura 23 se observa la gráfica de barras respecto al porcentaje del área de conservación que cuentan las familias encuestadas, el 50,28 % no tienen ningún área de conservación, el 25,23% tienen de 0,1 a 0,5 Ha de área de conservación, el 10,13% tienen de 1,1 a 2 Ha áreas de conservación 8,10 % tienen más de 2 Ha de áreas de conservación y el 6,26 % tienen de 0,51 a 1 Ha de área de conservación.



**Figura 23.** Área de conservación (H2)

Los resultados presentados en la Figura 23 ofrecen una visión sobre la dedicación de las familias encuestadas a la conservación de áreas en sus terrenos. El 50,28% de las familias no tienen ninguna área designada para la conservación. Esto puede reflejar una falta de conciencia sobre la importancia de la conservación o limitaciones de recursos que impiden dedicar áreas específicas para este fin. También puede indicar una priorización de otros usos de la tierra sobre la conservación. El 25,23% de las familias tienen entre 0,1 y 0,5 hectáreas de áreas de conservación. Esto sugiere un grado mínimo de dedicación a la conservación por parte de estas familias, lo que podría implicar la protección de áreas pequeñas de vegetación nativa o la

implementación de prácticas de manejo sostenible en áreas específicas de sus terrenos. El 10,13% de las familias tienen entre 1,1 y 2 hectáreas de áreas de conservación. Este grupo muestra un mayor compromiso con la conservación al dedicar áreas más extensas de sus terrenos para este fin. Esto puede indicar una conciencia más alta sobre la importancia de la conservación o una mayor disponibilidad de recursos para implementar medidas de conservación. El 8,10% de las familias tienen más de 2 hectáreas de áreas de conservación, lo que refleja un compromiso significativo con la conservación de la tierra. Estas familias pueden estar protegiendo grandes extensiones de hábitats naturales o implementando prácticas agrícolas sostenibles que promueven la biodiversidad y la salud del ecosistema. Finalmente, el 6,26% de las familias tienen entre 0,51 y 1 hectárea de áreas de conservación. Este grupo muestra un compromiso moderado con la conservación, dedicando áreas de tamaño intermedio para proteger la biodiversidad y los recursos naturales en sus terrenos.

#### **4.3.3. Índice de sostenibilidad ambiental (IE)**

En la Tabla 8 se observa el valor de la evaluación de sostenibilidad de la dimensión ambiental de la cuales el uso de abonos orgánicos (G1) tiene un valor de 1,149, lo que sugiere una evaluación positiva en términos de sostenibilidad. Sin embargo, la alta desviación estándar (103,51%) indica una variabilidad significativa en las prácticas de uso de abonos orgánicos entre las familias encuestadas. Riesgo de erosión (G2) tiene un valor de 1,648, lo que indica que existe cierto riesgo de erosión que necesita ser abordado para mejorar la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la desviación estándar (83,22%) sugiere una variabilidad moderada en la evaluación del riesgo de erosión entre las familias. Manejo de la cobertura vegetal (G3) tiene un valor de 1,464, lo que sugiere que existe cierta efectividad en el manejo de la cobertura vegetal para garantizar la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la desviación estándar (97,08%) indica una variabilidad significativa en las prácticas de manejo de la cobertura vegetal entre las familias. Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1) tiene un valor de 1,011, lo que sugiere una evaluación moderada en términos de sostenibilidad. La desviación estándar (99,81%) indica una variabilidad significativa en las prácticas de manejo de plagas y enfermedades entre las familias. Área de conservación (H2) Tiene un valor de 1,006, lo que indica que existe cierta atención a la conservación de áreas naturales. Sin embargo, la alta desviación estándar (129,78%) sugiere una variabilidad significativa en las prácticas de conservación entre las familias.

Salas (2023), indica que, con un valor de 2,392, de sustentabilidad ambiental las fincas cafetaleras de la microcuenca Sacsara son sustentables, de igual manera Fernández (2023), con un valor de 2,4 las fincas muestreadas de cacao nativo fueron sustentables.

En general, la dimensión ambiental total tiene un valor de 1,214, lo que sugiere un nivel moderado de sostenibilidad ambiental en el distrito de Luyando. Sin embargo, se observa una variabilidad considerable en las prácticas y enfoques ambientales entre las familias encuestadas, lo que destaca la necesidad de abordar estas diferencias para mejorar la sostenibilidad ambiental en el distrito de Luyando.

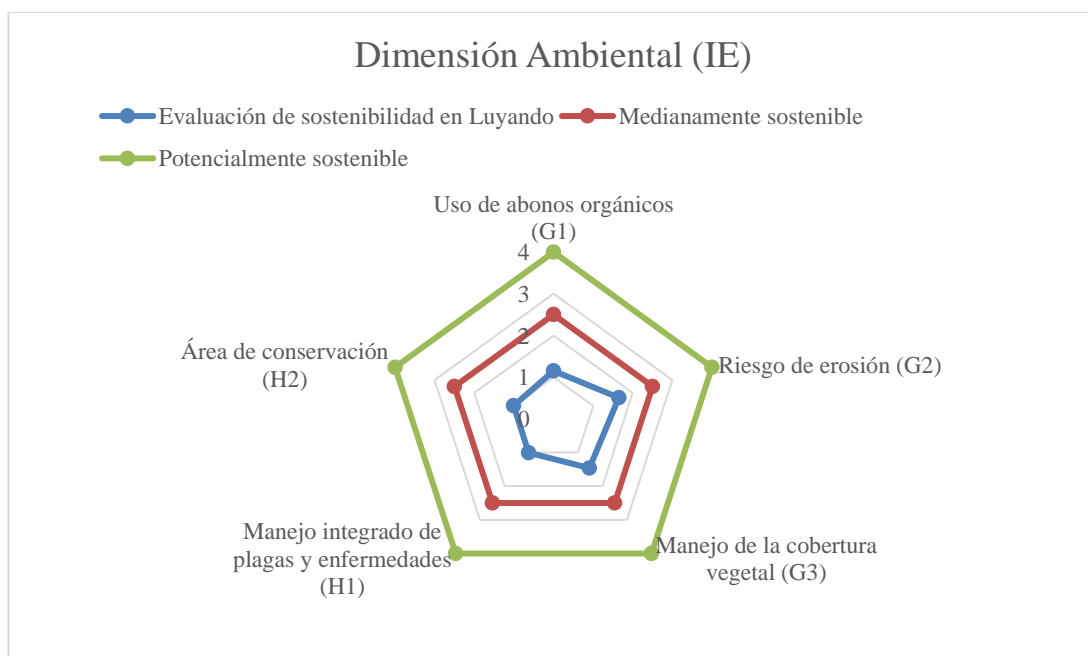
**Tabla 8.** Índice de sostenibilidad ambiental del distrito de Luyando

Dimensión Ambiental (IE)	Evaluación de sostenibilidad en Luyando	Desviación estándar	Coficiente de variación (%)	Medianamente sostenible	Potencialmente sostenible
Uso de abonos orgánicos (G1)	1,149	1,190	103,51%	2,5	4
Riesgo de erosión (G2)	1,648	1,372	83,22%	2,5	4
Manejo de la cobertura vegetal (G3)	1,464	1,421	97,08%	2,5	4
Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1)	1,011	1,009	99,81%	2,5	4
Área de conservación (H2)	1,006	1,305	129,78%	2,5	4
Índice de sostenibilidad Ambiental	1,214	0,746	61,49%		

En la Figura 24 se observa la diferencia entre las variables del nivel de sostenibilidad de la dimensión ambiental, el valor más bajo de sostenibilidad el "Área de conservación (H2)", lo que sugiere que podría haber áreas de mejora en la conservación de los recursos naturales en el distrito.

El valor más alto corresponde al "Riesgo de erosión (G2)", lo que indica que el distrito está enfrentando desafíos significativos en términos de erosión del suelo, lo que podría afectar la productividad agrícola y el medio ambiente en general.

Estos valores son útiles para identificar áreas de fortaleza y áreas que requieren atención adicional en términos de sostenibilidad ambiental, lo que podría guiar el desarrollo de políticas y acciones para mejorar la situación ambiental en el distrito



**Figura 24.** Índice de sostenibilidad ambiental

Según Salas (2019) nos indica que la variable área de conservación es el que tiene el valor de sostenibilidad mas bajo del mismo modo Fernández 2023 en su investigación indica que el menor valor de sostenibilidad es la variable manejo de la cobertura vegetal la cual estos resultados coinciden con esta investigación que la mayoría de las personas no cuentan con mayor área de conservación.

#### **4.4. Determinación del nivel de desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando**

En la Tabla 9 se observa los índices de desarrollo sostenible, estos datos proporcionan una visión de la evaluación de la sostenibilidad en el distrito de Luyando en tres dimensiones clave: económica, social y ambiental, en relación con el desarrollo sostenible.

Dimensión económica total, esta dimensión evalúa la sostenibilidad económica en el distrito, con el valor de 0,871 indica una evaluación moderada de la sostenibilidad económica. La desviación estándar y el coeficiente de variación muestran una moderada variabilidad en los datos económicos recopilados.

Dimensión social total, esta dimensión evalúa la sostenibilidad social en el distrito, con el valor de 1,994 indica una evaluación más sólida de la sostenibilidad social en comparación con la dimensión económica. La desviación estándar y el coeficiente de variación sugieren una menor variabilidad en los datos sociales recopilados en comparación con la dimensión económica.

Estos datos muestran una evaluación integral de la sostenibilidad en el distrito de Luyando, abordando aspectos económicos, sociales y ambientales. La variabilidad en los datos sugiere áreas de enfoque para mejorar la sostenibilidad en el distrito, tanto en términos económicos como ambientales.

**Tabla 9.** Índice del desarrollo sostenible del distrito de Luyando

Desarrollo sostenible	Evaluación de sostenibilidad en Luyando	Desviación estándar	Coeficiente de variación (%)	Medianamente sostenible	Potencialmente sostenible
Dimensión económica total (IK)	0,871	0,545	62,55%	2,5	4
Dimensión social total (ISC)	1,994	0,625	31,37%	2,5	4
Dimensión Ambiental total (IE)	1,214	0,746	61,49%	2,5	4
Índice de desarrollo sostenible	1,360	0,639	51,80%		

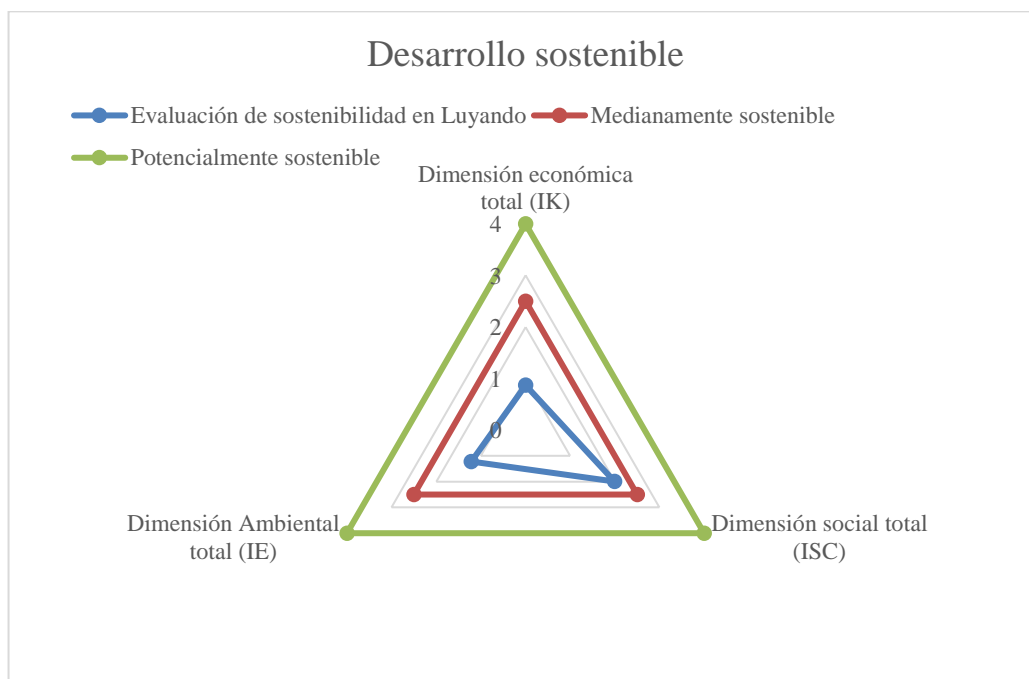
La Tabla 9 y la Figura 25 proporcionan una visión clara de las diferencias en la evaluación de la sostenibilidad entre las dimensiones económica, social y ambiental en el distrito de Luyando.

Primero, se destaca que la dimensión económica total exhibe el menor valor de sostenibilidad, con un valor de 0,871. Esta cifra sugiere que el distrito enfrenta desafíos significativos en términos de desarrollo económico sostenible. Posibles problemas podrían incluir

la falta de diversificación económica, acceso limitado a recursos financieros y deficiencias en la infraestructura. Esta situación resalta la necesidad de políticas y estrategias dirigidas a fortalecer la economía local y promover un crecimiento económico más equitativo y sostenible.

En contraste, la dimensión social total presenta el valor más alto de sostenibilidad, con un puntaje de 1,994. Esto indica un progreso notable en términos de desarrollo social sostenible en el distrito. Es probable que esto refleje mejoras en el acceso a la educación, la atención médica, la vivienda adecuada y otros aspectos relacionados con el bienestar social.

Por último, la dimensión ambiental total muestra un puntaje intermedio de sostenibilidad, con un valor de 1,214. Esto sugiere que, si bien el distrito enfrenta desafíos ambientales, también ha logrado ciertos avances en la protección y conservación del medio ambiente. Sin embargo, es importante tener en cuenta que aún hay áreas donde se puede mejorar la sostenibilidad ambiental, especialmente en el contexto de la creciente conciencia sobre los impactos del cambio climático y la degradación ambiental.



**Figura 25.** Índice del desarrollo sostenible

Según Fernández (2023), se observa que el valor de sostenibilidad en la dimensión económica es el menor, con un puntaje de 1,7, seguido de la dimensión social con 2,3 y la dimensión ambiental con el máximo valor de sostenibilidad de 2,4. Estos hallazgos coinciden con

nuestros resultados obtenidos, lo que sugiere una tendencia general en la evaluación de la sostenibilidad en el contexto analizado.

Sin embargo, los hallazgos de Salas (2023) presentan una perspectiva diferente. Según este autor, el valor de sostenibilidad en la dimensión ambiental es el más bajo, con un puntaje de 2,392, seguido de la dimensión social con 2,438 y la dimensión económica con el máximo valor de sostenibilidad. Esta discrepancia en los resultados destaca la importancia de considerar múltiples perspectivas y fuentes de datos al evaluar la sostenibilidad, ya que diferentes enfoques metodológicos o contextos pueden influir en los resultados obtenidos.

En general, mientras que los resultados de Fernández (2023) respaldan nuestros hallazgos, los resultados de Salas (2023) presentan una perspectiva contrastante. Estas discrepancias subrayan la necesidad de realizar análisis detallados y contextualizados al evaluar la sostenibilidad, y de considerar diferentes puntos de vista para obtener una comprensión más completa de la situación.

## V. CONCLUSIONES

1. Se determinó que los valores en la dimensión económica a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando alcanzan el nivel de potencialmente insostenible; debido a la falta de diversificación en la producción, la dedicación excesiva de tierra al autoconsumo y la limitación en los canales de comercialización.
2. Se determinó que los valores en la dimensión social a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando alcanzan el nivel de medianamente sostenible; dado que, existen deficiencias en la disponibilidad de programas efectivos de capacitación y asistencia técnica para los residentes.
3. Se estimó que los valores en la dimensión ambiental a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando alcanzan el nivel de insostenible; ya que, se encontró una variabilidad considerable en las prácticas y enfoques ambientales entre las familias.
4. Se determinó que el nivel del desarrollo sostenible a partir de la agricultura familiar en el distrito de Luyando tienen una valoración de insostenible.

## **VI. PROPUESTA A FUTURO**

1. Se recomienda a las autoridades locales y a la Municipalidad Distrital de Luyando, trabajar o gestionar proyectos integrales para las zonas rurales de la localidad, con la finalidad de mejorar iniciativas productivas a las unidades agropecuarias.
2. Las autoridades locales conjuntamente con la Municipalidad Distrital de Luyando asesorar y ayudar sobre la creación de asociaciones o empresas de acuerdo a la plataforma de apoyo al emprendedor para vender los productos agrícolas de mejor valor comercial como el cacao, café, plátano, piña y especies maderables de alto valor comercial.
3. Se recomienda que la Municipalidad distrital gestione y ejecute un proyecto de producción tecnológica, donde permita incrementar o darle un valor agregado de los productos que sacan de sus predios como son harina de plátano, chifles, chocolate de cacao, licores de cacao y café, frutas en almíbar, enlatados cárnicos y piscícolas.
4. Se recomienda a la Municipalidad distrital y autoridades locales a gestionar y ejecutar proyectos permanentes de educación ambiental para concientizarlos en temas de manejo de residuos sólidos, protección y conservación de las cabeceras de las microcuencas hidrográficas, elaboración de compost y biosoles o biofermentos, manejo orgánico de plagas y enfermedades.

## VII. REFERENCIAS

- Altieri, M. (1999). Bases científicas para una agricultura sustentable, Montevideo: Nordan-Comunidad. 229 – 243 p.
- Arévalo, C. (2015). La Asociatividad la llave del éxito en la organización Universidad Nacional Agraria de la Selva, presentación en el curso de Sociología Rural – Facultad de Zootecnia. 23p.
- Arévalo, E; Zuñiga, L; Arévalo, C; Adriazola, J. (2004). Manejo integrado del cultivo y transferencia de tecnología en la Amazonía peruana. Instituto de Cultivos Tropicales (ICT). 1 ed. Tarapoto, Perú. 184 p.
- Barrezueta, S. (2015). Introducción a la sostenibilidad agraria: Con enfoque de sistemas e indicadores. Ed. por K. Lozano. 1 ed. Machala, Ecuador. 75 p.
- Benavides, M; Campana, S; Cueva, S; Leon, J; Wagenman, A. (2016). Evaluando la agenda de desarrollo sostenible en el Perú.
- Brack, A. (2003). Perú: Diez mil años de domesticación. 1 ed. Lima, Perú, Bruño. 158 p.
- Brean, D; Glave, M. (2000). Recursos Naturales y Desarrollo; Un diálogo canadiense latinoamericano. Trad. por Maruja Martínez. 1 ed. Lima, Perú, Atenea. 432 p.
- Cabezas, E; Naranjo, D; Torres, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. 1 ed. Sangolquí, Ecuador, ESPE. 138 pp.
- Casasola, F; Gobb, J. (2003). Comportamiento financiero de la inversión en sistemas silvopastoriles en fincas ganaderas de Esparza, Costa Rica. Agroforesteria en las Américas. Vol. 10 N° 39 – 4.
- Castaldo, A; De La Cruz, R; García, M; Matos, J; Pamio, J; Mendoza, G. (2003). Caracterización de la invernada en el noreste de la provincia de Pampa (Argentina). XXIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de economía Agraria. Río Cuarto. Argentina.
- Correa, G. (2018). Agrociencias y Cambio climático. Cuaderno de Seminario 10. Universidad La Salle, Bogotá. 240 p.
- Cortés, H; Peña, J. (2015). De la sostenibilidad a la sostenibilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. Rev. Esc. Adm. Neg., Bogotá, Colombia. 78:40-55.

- Eguren, F; Pintado, M. (2015). Contribución de la agricultura familiar al sector agropecuario en el Perú. Ed. por CEPES. Lima, Perú, CEPES. 70 P.
- Escobar, G. (2016). La relevancia de la agricultura en América Latina y el Caribe: Análisis. Nuev. Soc., Buenos Aires, Argentina. 1:22 p. [En línea]: Nueva Sociedad, (<https://nuso.org/media/documents/agricultura.pdf>, 15 may. 2019).
- Escobar, G. (1990). Tipificación de Sistemas de producción agrícola. RIMISP. Santiago de Chile. Chile. 249 p.
- Estares, O. (1999). Sistemas de producción agropecuaria en el distrito Palca, provincia de Tarma, departamento de Junín. Tesis Ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Fallas, G; Chacon, M; Castro, J. (2009). Sostenibilidad de sistemas agrícolas de fincas ecológicas y tradicionales en Costa Rica. UNED, San José, Costa Rica. 1(2):151-161. [En línea]: UNED, ([http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION\\_UNPAN/BOL\\_ABRIL\\_2013\\_61/UNED/2009/sostenibilidad.pdf](http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION_UNPAN/BOL_ABRIL_2013_61/UNED/2009/sostenibilidad.pdf), 15 may. 2019).
- Fernández, A. (2023). Sustentabilidad de las fincas productoras de cacao nativo (*Theobroma cacao* L.) en la Provincia de Bagua, Amazonas, Perú. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Agraria la Molina]. Repositorio UNALM. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5892>
- Fernández, P., Sánchez, M., & Jumbo-Benítez, N. (2023). Sustentabilidad de los sistemas agroforestales de café especial de altura en el sector sur oriental del cantón Loja . Bosques Latitud Cero. <https://doi.org/10.54753/blc.v13i2.1887>
- Figuroa, O. (2016). Evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de café en fincas-hogar del sector San José, municipio de Linares-Nariño. Fac. Cien. Eco. y Adm., Colombia. 17(2):111-125.
- Gutiérrez, J; Aguilera, L; González, C; Juan, J. (2011). Evaluación preliminar de la sostenibilidad de una propuesta agroecológica, en el Subtrópico del Altiplano Central de México. Trop. y Subtr. Agro., Toluca, México. 14:567-580.
- Gutierrez, A; Vega, J. (2002). Conservación, usos sostenible y rentable de la biodiversidad de plantas medicinales nativas altoandinas, por pisos ecológicos, por la población campesina de Ayacucho. Ed. por M. Calle. 1 ed. Lima, Perú. 104 p.

- Haan, S. (2002). Uso sostenible de recursos fitogenéticos andinos en el Nor- Yauyos. Ed. por M. Calle. 1 ed. Lima, Perú. 157 p.
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6 ed. México D.F., México, Mc Graw-Hill. 634 pp.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA). (2016). Productividad y sostenibilidad de la agricultura familiar para la seguridad alimentaria y economía rural. [En línea]: (<http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2609/1/BVE17038696e.pdf>, informe, 16 jun. 2019).
- Kú, V; Pool, L; Mendoza, J; Aguirre, E. (2013). Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sostenibilidad en Calakmul, México. *Avan. Inv. Agro.*, Colima, México. 17(1):9-34.
- Lopez, I. (2015). Sobre el desarrollo sostenible y la sostenibilidad: conceptualización y crítica. *Rev. Cast. Man. Cien. Soc.*, España. (20):111-128. [En línea]: Redalyc, (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322142550007>, artículos, 15 jun. 2019).
- Márquez, F; Julca, A. 2015. Indicadores para evaluar la sostenibilidad en fincas cafetaleras en Quilabamba, Cusco, Perú. *Fac. Ing. USIL*, Lima, Perú. 2(1):128-137.
- Masera, O. (1999). Sostenibilidad y manejo de los recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. Mundi-prensa, México. 109 p.
- Merma, I; Julca, A. 2012. Caracterización y evaluación de la sostenibilidad de fincas en Alto Urubamba, Cusco, Perú. *Eco. Apl*, Lima, Perú. 11(1):1-11.
- Meza, Y; Julca, A. (2015). Sostenibilidad de los sistemas de cultivo con yuca (*Manihot esculenta Crantz*) en la subcuenca de Santa Teresa, Cusco. *Eco. Apl.*, Lima, Perú. 14(1): 55-63. [En línea]: *Ecología Aplicada*, (<https://www.redalyc.org/pdf/341/34141082005.pdf>, artículo, 14 may. 2019)
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO (MINAGRI). (2015). Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015 – 2021. [En línea]: (<https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/enaf.pdf>, informe, 16 jun. 2019).
- Müller, S. (1996). ¿Cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. Serie Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos naturales. IICA, BMZ/GTZ. San José, Costa Rica. 56 p.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). (2018). Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente: resumen de la segunda edición. Roma, Italia. 58 p. [En línea]: (<http://www.fao.org/3/i7994es/I7994ES.pdf>, documentos, 15 jun. 2019).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). (2004). El estado mundial de la agricultura y la alimentación; La biotecnología agrícola: ¿una respuesta a las necesidades de los pobres. Ed. por Terry Raney. Roma, Italia. 227 p.
- Pengue W. (2005). La importancia de la agricultura familiar en el desarrollo rural sostenible. Periódico de la Federación Agraria Argentina, Año XCIII, Numero 7426. Rosario, Argentina 4 p.
- Pinedo, R. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en agroecosistemas del distrito Chiara, Ayacucho. Tesis Ph.D. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 127 p.
- Prodert, (2005). Proyecto desarrollo rural sostenible de zonas de fragilidad ecológica en la región del triffinio poder. 2005. 5p.
- Ramirez, A; Gonzalo, G. (2013). Manejo sostenible y sustentable de fincas productoras mediante procesos participativos en Sáchica, Boyacá. Cien. y Agr., Boyacá, Colombia. 10(2):53-57.
- Reina, J. (2016). Sostenibilidad de los sistemas agropecuarios en la zona del proyecto de riego Carrizal-Chone Etapa I (Manabí, Ecuador). Tesis Ph.D. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 146 p.
- Ríos, J; Valencia, F; Muñoz, M. (2003). Evaluación de agrosistemas con tecnología ganadera en selva alta (Alto Huallaga) y selva baja (Aguaytía – San Alejandro). Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 71 p.
- Rivera, G. (2019). Índice de sostenibilidad en fincas productoras de *Coffea arabica* L. “café” de los socios de la Cooperativa Agraria Cafetalera Divisoria LTDA-Leoncio Prado (2018). Tesis Ing. Ambiental. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 82 p.
- Rizo, M; Vuelta, D; Lorenzo, A. (2017). Agricultura, desarrollo sostenible, medio ambiente, saber campesino y universidad. Cien., Santiago de Cuba, Cuba. 2:106-120.

- Rodríguez, F; Oros, R; Mendoza, O. (2015). Nuevas metodologías para medir la sostenibilidad de la finca del pequeño productor aplicadas en el contexto boliviano. RISE.2. Cochabamba, Bolivia. Informe. 98-103 p.
- Salas, S. (2023). Evaluación del Nivel de Sustentabilidad de las Fincas Cafetaleras en la Microcuenca Sacsara, Distrito de Santa Teresa, La Convención – Cusco. Tesis Ing. Ambiental. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Salcedo, S; Guzmán, L. (2014). Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de política. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Santiago de Chile.56 p.
- Sarandón, S; Flores, C. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de un proceso de transición agroecológica en sistemas de producción hortícolas familiares del Partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina. Agro., La Plata, Argentina. 114:52-66.
- Sarandón, S; Flores, C. (2009). Evaluación de la sostenibilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. Agro., La Plata, Argentina. 4:19-28.
- Sarandón, S; Zuluaga, M; Cieza, R; Gómez, C; Janjetic, L; Negrete, E. (2006). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agro., La Plata, Argentina. 1:19-28.
- Sarandón, S. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sostenibilidad de los agroecosistemas. Ed. por Sarandón SJ. 1 ed. Ediciones Científicas Americanas. P. 393-414.
- Tilman, D; Lehman, C; Bristow, C. (1998). Diversity-stability relationships: statistical inevitability or ecological consequence. Ame. Natu., Minnesota, EEUU. 151: 264-276.
- Vázquez, L. (2013). Diagnóstico de la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y la resiliencia. Agro., La Habana, Cuba. 8(1):33-42.
- Villanueva, C; Sepúlveda, C; Ibrahim, M. (2011). Manejo agroecológico como ruta para lograr la sostenibilidad de fincas con café y ganadería. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE, Turrialba (Costa Rica). Boletín técnico n°387. 260 p.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Datos recolectados de las dimensiones económicas, sociales y ambientales

**Tabla 10.** Datos proporcionados por los agricultores del distrito de Luyando

ID	A1	A2	A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	IK	D1	D2	D3	D4	E	F	ISC	G1	G2	G3	H1	H2	IE	IS
1	2	1	2	1	1	0	1	1	4	0.69	3	2	2	3	2	2	2.23	4	3	1	0	2	2.00	1.64
2	1	1	2	2	2	1	1	1	3	1.05	4	2	2	3	2	1	2.14	4	3	4	1	0	2.00	1.73
3	1	1	1	0	2	0	0	0	4	0.44	4	2	2	3	1	1	1.74	4	3	0	0	0	1.17	1.12
4	1	1	2	0	1	0	0	1	2	0.37	0	2	2	2	2	0	1.37	0	3	1	1	3	1.83	1.19
5	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1.11	4	2	2	1	2	1	1.91	4	3	0	0	0	1.17	1.40
6	1	2	1	0	2	1	0	0	2	0.73	4	2	3	4	1	3	2.31	1	3	0	1	0	0.83	1.29
7	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1.38	0	2	2	2	2	2	1.77	2	3	0	4	0	1.50	1.55
8	2	1	2	1	1	1	1	1	2	0.95	4	2	2	1	2	1	1.91	1	3	1	4	2	2.17	1.68
9	2	1	3	2	2	3	1	1	3	1.93	4	2	2	1	3	1	2.31	2	3	0	4	1	1.83	2.03
10	1	1	2	1	1	1	1	1	3	0.96	2	2	2	2	2	1	1.80	2	3	1	4	2	2.33	1.70
11	1	1	2	1	1	2	1	1	3	1.36	4	2	2	2	2	2	2.23	2	3	0	4	0	1.50	1.70
12	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1.50	4	2	2	3	2	2	2.34	2	3	0	4	2	2.17	2.00
13	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1.30	4	2	2	2	2	0	1.83	1	3	0	2	0	1.00	1.37
14	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1.38	4	2	2	2	2	2	2.23	2	3	1	4	2	2.33	1.98
15	2	1	2	1	2	2	1	3	4	1.65	2	2	2	3	3	2	2.51	2	4	0	4	0	1.67	1.94
16	3	1	3	0	0	0	1	0	2	0.49	3	3	3	4	4	4	3.71	2	3	0	1	0	1.00	1.73
17	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0.70	4	1	3	4	2	1	2.20	1	2	0	1	0	0.67	1.19
18	0	1	1	0	0	0	1	1	3	0.39	4	2	2	4	2	1	2.26	1	1	2	1	0	0.83	1.16
19	2	1	1	0	0	0	0	1	4	0.50	3	2	2	3	3	1	2.43	2	1	0	2	0	0.83	1.26
20	2	1	1	0	0	2	2	3	4	1.57	2	2	2	2	1	3	1.80	3	3	0	1	0	1.17	1.51
21	3	2	1	1	4	0	3	4	3	1.10	4	2	1	2	2	0	1.77	1	0	0	1	0	0.33	1.07
22	1	1	2	1	2	1	1	1	3	0.99	4	2	3	3	4	1	3.00	3	0	0	1	0	0.67	1.55
23	0	1	2	2	0	1	1	0	1	0.73	4	2	1	1	2	0	1.66	4	0	0	1	1	1.17	1.19
24	0	1	2	3	0	0	0	0	4	0.52	2	2	1	3	0	0	0.86	4	3	1	0	0	1.33	0.90
25	3	1	2	1	1	0	1	2	3	0.74	0	2	2	0	4	4	2.74	2	0	2	4	0	1.33	1.61
26	1	1	2	1	0	0	1	1	4	0.60	4	2	2	4	2	1	2.26	1	3	0	1	1	1.17	1.34

27	0	1	2	1	0	0	0	0	3	0.34	4	2	3	4	2	1	2.31	1	3	0	1	0	0.83	1.16
28	3	1	1	1	3	3	3	3	4	2.24	4	2	3	2	3	2	2.69	4	3	2	1	1	2.00	2.31
29	0	1	2	1	1	0	1	0	3	0.44	4	2	2	3	1	1	1.74	1	3	0	1	0	0.83	1.00
30	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0.31	4	2	2	4	3	1	2.66	2	2	0	1	0	0.83	1.27
31	2	1	2	0	0	0	0	0	3	0.40	4	2	3	4	3	2	2.91	2	2	0	1	0	0.83	1.38
32	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0.35	4	2	3	4	2	1	2.31	1	0	0	0	0	0.17	0.94
33	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0.19	4	1	2	3	2	3	2.43	1	2	0	0	0	0.50	1.04
34	1	1	1	0	1	0	0	0	3	0.34	4	2	2	3	1	2	1.94	1	2	0	4	0	1.17	1.15
35	1	4	2	0	1	0	1	0	3	0.52	2	1	2	4	2	1	1.91	2	0	4	0	0	1.00	1.15
36	1	2	2	0	1	3	1	0	3	1.67	4	3	2	4	2	1	2.37	1	0	3	1	4	2.17	2.07
37	0	2	2	0	0	1	0	0	2	0.65	4	2	2	4	3	3	3.06	3	2	2	4	4	3.17	2.29
38	0	2	1	0	1	0	0	3	3	0.51	3	2	4	4	2	2	2.46	0	0	4	1	4	2.17	1.71
39	2	1	2	0	2	2	0	0	1	1.12	0	3	2	4	4	2	2.91	0	3	0	1	3	1.67	1.90
40	0	1	3	0	3	1	0	0	2	0.73	4	3	2	4	4	2	3.37	2	3	2	4	4	3.17	2.42
41	2	1	2	0	3	1	1	0	3	0.95	4	2	3	2	3	2	2.69	2	0	4	4	4	3.00	2.21
42	2	2	2	0	1	3	1	0	3	1.72	4	3	3	4	3	2	3.03	2	0	4	1	4	2.50	2.42
43	3	1	1	0	1	0	2	0	1	0.46	4	2	2	3	2	1	2.14	2	1	4	2	1	1.83	1.48
44	2	2	3	0	3	0	0	1	3	0.61	3	3	2	4	4	3	3.46	4	0	1	4	4	2.83	2.30
45	2	2	2	0	2	2	1	0	2	1.29	2	2	3	4	3	1	2.49	2	1	4	1	0	1.33	1.70
46	1	1	2	0	0	4	1	1	4	2.14	3	1	2	4	2	1	2.03	2	4	4	1	0	1.83	2.00
47	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.11	3	1	2	4	2	1	2.03	2	2	2	4	0	1.67	1.27
48	0	2	1	0	2	0	0	0	4	0.41	3	1	1	2	2	0	1.54	3	0	4	0	4	2.50	1.48
49	0	1	2	1	1	0	1	1	3	0.50	1	4	4	4	2	3	2.66	4	2	0	4	1	2.00	1.72
50	2	3	2	1	3	0	3	1	3	0.87	3	1	3	4	2	1	2.09	1	3	0	4	1	1.67	1.54
51	0	0	0	2	0	0	0	1	4	0.45	2	0	1	1	1	0	0.80	0	2	0	0	0	0.33	0.53
52	0	1	1	1	1	0	0	0	4	0.41	1	1	2	2	1	0	0.97	0	3	0	0	0	0.50	0.63
53	0	0	1	0	1	0	0	0	4	0.32	1	0	2	1	1	1	0.94	0	0	0	0	0	0.00	0.42
54	0	1	1	2	1	0	0	0	4	0.47	2	1	3	1	1	1	1.23	0	0	0	0	0	0.00	0.57
55	0	1	1	1	1	0	1	0	4	0.48	1	0	3	2	1	0	0.91	1	0	0	0	0	0.17	0.52
56	0	1	1	0	4	0	2	0	4	0.57	1	1	1	1	1	1	1.00	0	2	0	0	0	0.33	0.63
57	0	1	1	1	1	0	1	0	4	0.48	2	0	3	2	1	1	1.23	1	4	0	0	0	0.83	0.85

58	0	2	1	1	1	0	3	1	4	0.70	1	1	3	1	2	1	1.51	0	3	0	4	0	1.17	1.13
59	0	0	1	2	1	4	0	1	1	1.90	4	1	2	2	1	1	1.51	1	2	0	0	0	0.50	1.31
60	0	1	1	1	1	0	0	1	4	0.48	1	1	2	1	1	1	1.06	0	0	1	0	0	0.17	0.57
61	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0.32	1	0	0	0	0	0	0.11	0	2	0	0	1	0.67	0.37
62	0	1	1	2	1	0	0	0	4	0.47	2	0	2	0	1	1	0.94	0	2	0	0	0	0.33	0.58
63	0	1	1	2	1	0	0	0	4	0.47	2	1	3	2	0	0	0.74	0	4	0	0	1	1.00	0.74
64	0	1	1	2	1	0	0	0	4	0.47	4	1	3	2	1	1	1.57	1	3	0	0	1	1.00	1.01
65	0	1	1	2	3	0	1	0	4	0.59	4	2	3	3	1	1	1.80	0	2	1	0	0	0.50	0.96
66	0	1	1	1	3	1	1	1	4	1.00	3	2	3	2	1	0	1.37	0	3	2	0	1	1.17	1.18
67	0	1	1	2	2	0	1	0	4	0.56	4	2	4	2	1	0	1.54	0	4	0	0	0	0.67	0.92
68	0	1	1	1	1	0	2	0	4	0.54	3	2	0	0	1	1	1.17	4	4	1	0	1	1.83	1.18
69	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0.31	4	1	3	2	1	1	1.57	1	2	1	0	0	0.67	0.85
70	0	0	2	1	2	0	0	0	4	0.44	4	2	3	2	1	0	1.49	0	0	0	1	1	0.50	0.81
71	1	2	1	1	0	1	2	0	4	1.00	4	2	3	2	1	0	1.49	0	0	2	0	1	0.67	1.05
72	0	1	1	1	4	1	1	0	4	0.96	4	2	3	2	1	1	1.69	1	3	1	0	1	1.17	1.27
73	2	2	2	0	2	2	2	2	2	1.49	3	0	3	2	1	1	1.34	3	2	1	4	1	2.00	1.61
74	1	1	1	0	4	0	1	1	0	0.36	3	0	2	2	0	3	1.29	3	2	2	0	2	1.83	1.16
75	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0.90	3	0	3	3	1	1	1.46	2	3	1	0	0	1.00	1.12
76	0	1	1	1	1	0	1	0	2	0.34	4	2	3	2	1	1	1.69	0	3	1	0	1	1.00	1.01
77	0	1	1	1	3	0	0	0	4	0.47	4	2	3	2	1	2	1.89	2	3	0	0	1	1.17	1.17
78	0	1	1	1	3	0	0	0	4	0.47	4	2	2	2	2	1	2.03	0	2	0	0	0	0.33	0.94
79	0	1	1	1	3	0	0	0	4	0.47	4	1	3	2	1	1	1.57	0	3	0	0	0	0.50	0.85
80	0	1	1	1	2	0	0	0	4	0.44	4	2	3	2	1	1	1.69	1	2	0	0	1	0.83	0.99
81	0	1	1	0	1	0	1	1	4	0.49	2	0	2	1	1	1	1.06	1	2	0	0	0	0.50	0.68
82	0	1	1	1	3	0	1	1	4	0.60	4	1	0	1	1	1	1.29	0	2	0	0	1	0.67	0.85
83	0	1	1	1	1	0	1	0	4	0.48	2	1	2	2	1	1	1.29	0	0	0	0	1	0.33	0.70
84	0	1	2	0	3	0	1	0	0	0.24	2	3	4	4	3	2	2.86	1	2	0	4	1	1.50	1.53
85	0	1	1	1	1	0	0	0	4	0.41	2	0	1	0	0	0	0.29	0	4	0	0	0	0.67	0.45
86	0	1	1	2	1	0	1	0	4	0.53	1	2	2	1	2	1	1.57	0	0	0	0	0	0.00	0.70
87	0	1	1	2	1	0	0	0	4	0.47	2	1	2	2	2	0	1.49	0	3	1	0	0	0.67	0.87
88	0	1	2	1	1	0	0	0	2	0.30	0	4	4	4	2	2	2.34	2	2	0	4	0	1.33	1.33

89	1	1	1	0	1	0	0	0	3	0.34	4	2	2	3	1	2	1.94	1	2	0	4	0	1.17	1.15
90	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0.19	4	1	2	3	2	3	2.43	1	2	0	0	0	0.50	1.04
91	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0.35	4	2	3	4	2	1	2.31	1	0	0	0	0	0.17	0.94
92	2	1	2	0	0	0	0	0	3	0.40	4	2	3	4	3	2	2.91	2	2	0	1	0	0.83	1.38
93	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0.31	4	2	2	4	3	1	2.66	2	2	0	1	0	0.83	1.27
94	0	1	2	1	1	0	1	0	3	0.44	4	2	2	3	1	1	1.74	1	3	0	1	0	0.83	1.00
95	3	1	1	1	3	3	3	2	4	2.17	4	2	3	2	3	2	2.69	4	3	2	1	1	2.00	2.29
96	0	1	2	1	0	0	0	0	3	0.34	4	2	3	4	2	1	2.31	1	3	0	1	0	0.83	1.16
97	1	1	2	1	0	0	1	1	4	0.60	4	2	2	4	2	1	2.26	1	3	0	1	0	0.83	1.23
98	3	1	2	1	1	0	1	2	3	0.74	0	2	2	0	4	4	2.74	2	0	2	4	0	1.33	1.61
99	0	1	2	3	0	0	0	0	4	0.52	2	2	1	3	0	0	0.86	4	3	1	0	0	1.33	0.90
100	1	1	2	0	1	1	0	1	4	0.90	4	2	1	1	2	0	1.66	4	0	0	1	1	1.17	1.24
101	1	1	2	1	2	1	1	1	3	0.99	4	2	3	3	4	0	2.80	3	0	0	1	0	0.67	1.49
102	3	2	1	1	4	0	3	4	3	1.10	3	4	2	1	2	3	2.43	0	1	0	0	0	0.17	1.23
103	2	1	2	1	0	0	2	2	3	0.72	4	2	2	2	2	1	2.03	3	3	0	1	0	1.17	1.31
104	2	1	1	0	0	0	0	1	4	0.50	3	2	2	3	3	1	2.43	2	1	0	1	0	0.67	1.20
105	0	1	1	0	0	0	1	1	3	0.39	4	2	2	4	0	1	1.46	1	2	0	1	0	0.67	0.84
106	1	1	2	1	1	0	0	3	4	0.70	4	1	3	4	2	1	2.20	1	2	0	1	0	0.67	1.19
107	3	1	3	0	0	0	1	0	2	0.49	3	3	3	4	4	4	3.71	2	3	0	1	0	1.00	1.73
108	1	2	3	2	4	3	1	1	2	1.90	4	2	3	4	3	2	2.91	2	3	2	2	4	2.83	2.55
109	1	1	2	2	3	2	1	1	3	1.48	3	0	2	2	3	1	2.09	2	3	2	2	4	2.83	2.13
110	1	2	3	2	3	2	1	1	3	1.53	3	0	3	3	2	1	1.86	2	3	1	2	1	1.67	1.69
111	0	1	2	2	1	1	0	1	2	0.83	3	0	1	1	1	1	1.11	2	2	1	2	1	1.50	1.15
112	1	2	3	2	3	2	2	1	2	1.53	3	0	2	3	2	1	1.80	2	2	1	2	4	2.50	1.94
113	0	1	2	2	1	0	0	1	3	0.50	3	0	2	1	1	1	1.17	0	2	1	2	0	0.83	0.83
114	1	2	3	2	3	2	1	1	2	1.47	1	3	4	4	3	2	2.74	2	3	1	4	4	3.00	2.40
115	0	1	2	1	1	0	0	0	1	0.24	1	3	3	4	3	0	2.29	0	1	0	0	0	0.17	0.90
116	0	1	2	1	1	2	0	0	3	1.17	1	2	3	3	2	0	1.66	0	0	0	0	0	0.00	0.94
117	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0.14	1	2	2	2	2	0	1.49	0	2	1	3	0	1.00	0.88
118	2	2	3	2	4	3	1	1	2	1.95	4	2	4	4	3	2	2.97	2	3	2	4	1	2.17	2.36
119	0	4	4	0	4	3	1	0	1	1.68	1	2	2	0	3	0	1.66	0	3	1	0	0	0.67	1.33

120	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.06	1	2	2	4	3	0	2.11	0	0	0	0	0	0.00	0.72
121	2	1	2	1	2	2	1	0	2	1.31	0	4	2	4	2	0	1.83	2	2	1	4	1	1.83	1.66
122	2	3	3	3	3	3	2	1	2	2.08	2	2	3	4	3	2	2.69	2	3	1	4	3	2.67	2.48
123	0	2	2	1	3	1	1	1	3	0.99	4	2	2	2	1	1	1.63	1	1	1	2	1	1.17	1.26
124	0	1	2	1	3	0	1	0	3	0.50	4	2	2	3	1	1	1.74	1	1	0	1	0	0.50	0.91
125	0	1	2	1	3	0	1	0	3	0.50	4	2	2	3	2	0	1.94	1	1	0	1	0	0.50	0.98
126	0	1	2	1	2	0	1	0	3	0.47	4	2	2	3	2	0	1.94	1	1	0	1	0	0.50	0.97
127	0	1	2	0	1	0	0	0	3	0.31	4	2	2	3	2	1	2.14	1	0	0	1	0	0.33	0.93
128	0	1	2	1	2	0	1	0	3	0.47	4	2	2	3	2	0	1.94	1	0	0	1	0	0.33	0.91
129	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	4	2	2	3	2	0	1.94	1	0	0	1	1	0.67	0.98
130	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	4	2	3	2	2	0	1.89	1	0	0	1	0	0.33	0.85
131	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0.25	4	2	3	2	2	0	1.89	1	0	0	1	0	0.33	0.82
132	0	1	2	2	2	1	0	4	4	1.19	2	2	2	2	0	1	1.00	0	0	1	1	0	0.33	0.84
133	0	1	3	2	3	0	1	1	2	0.58	4	2	3	2	2	0	1.89	1	0	0	1	0	0.33	0.93
134	0	1	2	0	2	0	0	1	0	0.21	4	2	3	2	2	0	1.89	1	0	0	1	0	0.33	0.81
135	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0.11	0	0	1	3	1	0	0.80	0	1	0	0	0	0.17	0.36
136	1	2	3	4	2	4	2	3	2	2.55	3	1	2	3	0	0	0.91	0	3	3	1	0	1.17	1.54
137	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0.60	0	0	1	2	0	2	0.69	1	3	0	3	1	1.50	0.93
138	0	1	2	1	2	1	0	0	3	0.80	0	2	3	3	3	0	1.94	2	3	1	3	0	1.50	1.41
139	0	1	2	2	2	0	0	0	3	0.46	3	0	1	3	1	0	1.14	1	2	0	4	4	2.50	1.37
140	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	2	0	1	3	1	0	1.03	2	0	0	0	0	0.33	0.57
141	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	2	0	1	3	1	0	1.03	0	0	0	1	1	0.50	0.62
142	0	1	2	0	3	1	0	0	3	0.77	3	0	2	3	3	1	2.20	2	0	0	1	0	0.50	1.16
143	2	2	2	3	3	3	1	0	3	1.95	2	2	2	4	2	1	2.03	2	0	1	1	0	0.67	1.55
144	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	3	0	1	3	2	0	1.54	1	2	1	1	1	1.17	1.02
145	0	1	2	1	1	0	0	0	3	0.37	3	0	2	2	2	0	1.49	1	2	1	1	1	1.17	1.01
146	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0.33	3	0	1	2	2	1	1.63	1	0	1	2	0	0.67	0.88
147	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0.17	3	0	1	3	1	0	1.14	1	2	1	1	1	1.17	0.83
148	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0.11	0	1	0	1	1	0	0.63	1	2	1	2	1	1.33	0.69
149	0	1	1	0	3	0	0	0	3	0.34	3	3	3	1	2	3	2.37	2	1	1	1	1	1.17	1.29
150	0	2	2	3	3	1	0	0	3	0.97	2	2	2	2	1	1	1.40	1	1	1	1	1	1.00	1.12

151	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0.34	2	2	3	4	2	1	2.09	2	1	1	1	1	1.17	1.20
152	0	1	1	1	3	1	0	0	3	0.80	2	2	2	4	1	2	1.83	2	1	1	1	0	0.83	1.15
153	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.13	2	2	4	2	2	2	2.11	0	0	1	1	0	0.33	0.86
154	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0.34	1	2	2	4	2	2	2.11	2	2	1	1	0	1.00	1.15
155	0	1	2	0	3	0	0	3	2	0.50	2	3	4	2	2	2	2.23	2	2	1	1	3	2.00	1.58
156	1	2	2	2	1	0	0	0	3	0.51	3	1	2	0	1	2	1.37	1	2	1	1	2	1.50	1.13
157	0	2	1	1	3	1	1	0	3	0.90	2	1	1	2	2	1	1.63	1	1	1	0	1	0.83	1.12
158	0	1	2	1	3	1	1	0	3	0.90	4	1	2	2	1	2	1.71	1	0	0	1	0	0.33	0.98
159	0	1	2	1	4	1	1	1	3	0.99	4	1	1	2	1	1	1.46	1	1	0	1	0	0.50	0.98
160	0	1	2	2	4	1	2	0	4	1.11	0	1	2	4	1	2	1.49	1	0	1	1	0	0.50	1.03
161	0	1	2	1	3	1	0	3	2	0.96	2	2	4	3	1	0	1.43	0	0	1	1	0	0.33	0.91
162	0	1	1	1	1	1	1	0	3	0.81	2	2	2	4	3	1	2.43	0	0	1	1	1	0.67	1.30
163	1	2	1	2	4	1	2	1	2	1.10	2	2	4	3	0	0	1.03	0	0	1	1	0	0.33	0.82
164	0	1	2	1	0	1	1	0	3	0.81	2	2	2	3	2	0	1.71	1	0	1	1	1	0.83	1.12
165	0	1	1	1	2	0	0	0	2	0.30	1	2	3	1	2	3	2.03	4	4	1	2	1	2.17	1.50
166	0	1	1	2	1	1	1	0	3	0.87	4	2	2	4	2	1	2.26	1	0	1	1	1	0.83	1.32
167	0	1	2	1	4	1	1	1	3	0.99	4	2	1	3	1	1	1.69	0	1	1	1	0	0.50	1.06
168	0	1	1	1	3	1	1	0	3	0.87	4	2	2	2	1	1	1.63	1	0	1	2	0	0.67	1.05
169	0	1	2	2	2	1	0	0	3	0.86	4	2	2	4	2	1	2.26	1	0	1	1	0	0.50	1.20
170	0	1	2	1	3	1	0	0	3	0.83	4	2	2	2	1	1	1.63	0	0	1	1	1	0.67	1.04
171	0	1	2	1	3	1	0	0	3	0.83	4	2	1	2	1	1	1.57	1	0	0	1	0	0.33	0.91
172	0	2	1	0	3	1	0	0	3	0.77	3	1	0	0	1	1	1.06	1	3	1	1	1	1.33	1.05
173	0	1	1	1	1	0	0	0	3	0.34	3	1	1	0	0	1	0.71	1	1	1	1	1	1.00	0.69
174	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0.74	1	1	1	0	1	2	1.09	1	2	1	1	1	1.17	1.00
175	1	2	2	1	1	0	0	1	3	0.52	3	1	0	0	0	1	0.66	1	1	1	1	1	1.00	0.73
176	0	2	1	2	2	1	1	2	3	1.06	3	1	0	1	1	1	1.17	1	1	1	1	1	1.00	1.08
177	0	3	1	1	2	0	1	0	3	0.50	3	1	0	0	0	0	0.46	1	1	1	1	1	1.00	0.65
178	0	1	1	0	3	0	0	0	2	0.28	3	1	0	0	0	0	0.46	0	0	0	1	0	0.17	0.30
179	0	1	1	1	2	0	0	0	3	0.37	2	1	0	0	0	1	0.54	1	1	1	2	1	1.17	0.69
180	0	1	1	0	1	0	1	0	3	0.35	3	1	0	0	0	1	0.66	0	1	1	1	0	0.50	0.50
181	0	1	2	2	2	0	1	0	3	0.52	3	1	0	0	0	1	0.66	1	2	1	1	0	0.83	0.67

182	0	1	2	1	3	1	1	1	3	0.96	2	2	0	0	0	0	0.46	0	0	1	0	1	0.50	0.64
183	1	3	2	1	3	3	1	1	3	1.88	4	2	2	4	1	1	1.86	1	1	1	2	1	1.17	1.63
184	0	3	1	1	4	2	1	1	2	1.35	4	2	2	4	1	2	2.06	2	1	1	2	1	1.33	1.58
185	0	2	2	1	4	1	1	1	3	1.02	4	2	2	2	1	2	1.83	1	0	1	2	2	1.33	1.39
186	0	2	1	1	3	1	0	0	3	0.83	2	2	2	4	3	2	2.63	2	0	1	1	0	0.67	1.37
187	0	1	2	1	4	2	1	0	3	1.32	4	2	2	4	1	2	2.06	1	1	0	1	0	0.50	1.29
188	0	1	0	0	3	1	2	0	0	0.65	0	2	2	3	4	1	2.49	2	1	1	1	0	0.83	1.32
189	1	1	3	0	4	0	1	1	4	0.69	3	1	0	1	2	2	1.77	0	4	3	2	3	2.50	1.65
190	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0.73	2	3	1	1	0	3	1.34	0	1	3	0	1	1.00	1.03
191	1	1	2	1	4	0	1	0	2	0.51	3	1	2	0	3	1	1.97	1	4	3	0	0	1.33	1.27
192	1	1	3	2	4	0	2	0	3	0.73	3	1	2	0	2	0	1.37	1	4	3	0	3	2.33	1.48
193	1	1	2	0	3	0	0	0	4	0.50	1	1	1	1	0	1	0.60	1	4	3	0	3	2.33	1.14
194	3	4	1	0	1	0	1	0	2	0.54	1	1	1	0	1	1	0.89	0	4	3	0	3	2.17	1.20
195	1	4	2	0	4	3	2	0	3	1.88	3	1	1	3	0	0	0.86	0	4	2	0	4	2.33	1.69
196	0	1	0	0	4	0	0	1	4	0.48	3	2	2	0	2	0	1.49	0	0	3	0	3	1.50	1.15
197	0	2	3	0	1	0	0	1	4	0.50	1	0	2	1	0	0	0.34	0	0	1	0	1	0.50	0.45
198	4	1	2	0	4	1	0	0	0	0.83	2	1	2	0	2	2	1.66	0	1	1	2	1	1.00	1.16
199	1	1	3	0	3	0	1	1	4	0.66	3	0	0	1	1	2	1.26	0	4	3	0	0	1.17	1.03
200	0	1	3	1	1	0	0	1	2	0.40	3	0	1	1	2	2	1.71	1	4	3	0	0	1.33	1.15
201	0	1	2	0	4	0	1	3	3	0.67	0	1	1	2	2	1	1.40	1	4	3	0	3	2.33	1.47
202	3	1	3	0	4	0	0	1	4	0.73	3	0	1	1	0	2	0.91	1	0	3	0	2	1.33	0.99
203	1	2	4	0	4	0	2	1	3	0.74	3	1	0	1	2	2	1.77	2	4	1	1	0	1.33	1.28
204	3	4	4	1	4	2	3	1	3	1.84	3	1	1	1	4	1	2.43	1	4	3	0	1	1.67	1.98
205	1	4	4	0	4	0	2	1	3	0.80	3	1	1	1	3	1	2.03	1	4	3	1	4	2.83	1.89
206	1	1	2	1	4	0	1	1	4	0.71	3	1	0	1	2	2	1.77	1	4	3	0	2	2.00	1.50
207	1	1	4	1	0	0	0	1	4	0.59	3	1	1	1	4	2	2.63	0	0	2	0	1	0.67	1.30
208	1	1	2	0	4	0	1	1	4	0.66	3	1	0	1	1	1	1.17	0	4	2	0	2	1.67	1.17
209	2	1	4	1	3	2	2	3	3	1.73	1	2	1	2	2	0	1.43	4	2	0	0	3	2.00	1.72
210	1	1	4	0	3	0	2	1	4	0.75	3	1	2	1	2	1	1.69	0	1	2	0	3	1.50	1.31
211	1	1	3	1	4	0	2	1	3	0.74	3	1	0	1	4	2	2.57	1	4	2	1	1	1.67	1.66
212	1	1	2	0	4	0	0	0	3	0.46	3	1	2	3	2	0	1.71	0	3	0	1	0	0.67	0.95

213	0	1	2	0	4	0	0	0	4	0.47	3	1	2	3	2	0	1.71	0	2	0	1	0	0.50	0.89
214	2	2	2	0	4	1	1	0	3	1.01	3	2	2	3	2	0	1.83	0	2	0	2	0	0.67	1.17
215	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0.11	3	3	2	3	3	0	2.34	0	3	1	0	0	0.67	1.04
216	2	1	3	1	4	3	0	0	3	1.80	3	1	2	3	2	2	2.11	0	3	1	1	0	0.83	1.58
217	2	3	2	1	4	0	1	0	3	0.70	3	3	2	3	2	1	2.14	1	3	0	2	4	2.33	1.72
218	0	1	2	0	4	1	0	0	1	0.67	3	1	2	3	3	0	2.11	0	3	0	1	0	0.67	1.15
219	0	1	3	1	4	1	0	0	3	0.89	3	1	2	3	3	0	2.11	0	3	0	1	1	1.00	1.33
220	1	1	1	1	4	0	1	0	3	0.55	3	3	3	3	2	0	2.00	0	3	0	1	2	1.33	1.30
221	0	1	1	0	2	0	0	4	3	0.58	2	2	0	1	0	0	0.57	2	2	0	0	0	0.67	0.61
222	2	1	2	2	4	1	0	0	4	1.10	3	1	2	0	3	0	1.77	1	3	0	1	0	0.83	1.23
223	1	1	4	1	1	0	0	4	3	0.75	1	2	0	2	0	1	0.77	3	1	0	1	0	0.83	0.79
224	0	1	1	0	3	0	0	0	4	0.41	3	1	2	0	1	1	1.17	0	2	1	0	0	0.50	0.69
225	1	1	1	3	4	3	1	2	3	2.00	4	4	4	4	2	3	3.00	3	3	4	1	0	1.83	2.28
226	2	1	1	2	4	3	1	1	2	1.87	3	2	3	4	3	2	2.80	2	1	4	1	0	1.33	2.00
227	3	3	2	1	4	4	1	1	2	2.35	3	2	3	4	3	1	2.60	2	3	4	1	0	1.67	2.21
228	1	1	2	2	4	4	3	1	0	2.24	2	3	2	2	3	2	2.51	1	3	4	2	0	1.67	2.14
229	1	2	3	1	3	4	0	1	1	2.08	3	2	3	4	3	3	3.00	3	4	3	1	0	1.83	2.30
230	0	3	2	1	1	3	3	1	2	1.83	3	2	3	4	2	1	2.20	1	1	4	4	0	1.67	1.90
231	0	3	2	1	1	3	3	1	2	1.83	3	2	3	4	2	1	2.20	1	1	4	3	0	1.50	1.84
232	2	2	4	3	1	4	4	2	2	2.62	1	3	2	3	4	3	3.11	1	4	4	1	0	1.67	2.47
233	1	1	2	1	4	0	2	0	1	0.51	3	2	3	4	4	1	3.00	0	1	4	1	0	1.00	1.50
234	1	1	4	3	0	4	4	0	1	2.30	3	2	3	4	4	3	3.40	2	4	4	2	0	2.00	2.57
235	3	2	1	1	3	0	1	0	2	0.60	2	2	3	4	2	2	2.29	1	4	4	0	0	1.50	1.46
236	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2.95	3	2	4	4	4	3	3.46	3	4	4	3	0	2.33	2.91
237	1	1	1	2	4	4	2	2	2	2.34	2	2	4	4	1	2	1.94	2	2	4	1	0	1.50	1.93
238	4	1	1	0	3	0	1	2	4	0.84	3	2	1	2	4	2	2.86	0	4	3	0	1	1.50	1.73
239	0	1	2	1	4	2	1	4	3	1.59	2	1	2	1	3	4	2.57	3	3	4	0	0	1.67	1.94
240	0	1	2	1	4	0	1	0	3	0.52	4	2	2	3	2	2	2.34	1	0	4	1	0	1.00	1.29
241	1	1	0	2	1	4	2	0	2	2.10	0	2	4	4	0	3	1.51	1	1	2	0	0	0.67	1.43
242	1	1	2	1	3	1	1	0	3	0.95	3	2	1	3	4	0	2.57	0	4	3	0	0	1.17	1.56
243	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0.92	4	2	2	3	0	0	1.14	0	0	0	0	0	0.00	0.69

244	4	4	2	0	4	4	0	2	0	2.25	3	2	4	4	3	2	2.86	3	4	4	1	0	2.00	2.37
245	1	4	3	1	4	4	1	1	1	2.23	3	2	1	3	4	3	3.17	2	0	4	1	0	1.17	2.19
246	3	1	2	1	0	1	4	0	3	1.18	3	0	2	2	3	0	1.89	2	2	1	1	0	1.00	1.36
247	0	2	2	1	4	3	1	0	3	1.75	3	0	2	2	3	0	1.89	2	3	3	1	1	1.83	1.82
248	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0.65	3	0	3	3	2	0	1.66	2	2	1	1	0	1.00	1.10
249	0	2	2	0	1	1	0	0	3	0.74	3	0	2	2	3	1	2.09	1	2	1	1	0	0.83	1.22
250	0	1	1	1	4	1	1	0	4	0.96	3	0	2	2	2	0	1.49	1	3	4	1	1	1.83	1.43
251	1	1	2	0	2	3	0	0	2	1.53	4	3	2	4	1	2	2.17	1	2	1	4	1	1.67	1.79
252	1	1	1	0	1	0	1	0	4	0.48	4	3	2	4	0	0	1.37	1	2	0	1	0	0.67	0.84
253	0	1	2	0	4	0	0	0	2	0.33	4	3	3	4	2	1	2.43	4	3	0	1	1	1.67	1.48
254	0	2	3	0	4	1	0	0	4	0.92	4	3	2	4	3	3	3.17	4	3	3	1	1	2.17	2.09
255	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0.29	4	3	2	4	3	0	2.57	0	3	1	1	1	1.17	1.34
256	1	1	1	0	0	0	2	0	2	0.38	4	3	4	4	0	1	1.69	2	3	4	1	0	1.67	1.24
257	1	1	2	0	0	1	2	0	3	0.88	4	3	2	4	1	0	1.77	0	3	1	1	0	0.83	1.16
258	3	2	2	0	3	1	0	0	4	1.04	2	0	1	0	4	1	2.09	0	3	3	0	1	1.33	1.49
259	0	2	2	0	3	3	0	1	2	1.60	4	3	2	4	2	1	2.37	1	2	1	1	0	0.83	1.60
260	3	3	2	1	4	2	1	0	4	1.62	2	0	1	0	4	1	2.09	4	3	3	0	1	2.00	1.90
261	3	1	1	2	0	1	0	0	4	1.01	4	3	2	0	3	0	2.11	4	3	4	0	1	2.17	1.76
262	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0.28	4	1	1	4	1	1	1.69	1	0	1	1	1	0.83	0.93
263	2	1	2	0	0	0	1	1	0	0.33	4	1	2	4	2	0	1.94	0	0	1	1	1	0.67	0.98
264	2	1	3	0	0	0	1	1	0	0.36	4	2	2	4	2	1	2.26	0	0	1	1	1	0.67	1.10
265	2	1	1	0	1	0	1	1	1	0.40	4	2	2	3	2	0	1.94	1	0	1	0	1	0.67	1.00
266	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0.28	4	2	2	3	1	0	1.54	0	0	0	1	1	0.50	0.77
267	2	1	1	2	0	0	1	0	0	0.35	1	1	2	3	2	1	1.69	0	0	0	0	2	0.67	0.90
268	2	0	1	0	1	1	1	1	2	0.84	3	1	3	3	2	1	1.97	0	0	1	0	1	0.50	1.10
269	0	1	2	0	0	0	1	1	2	0.35	2	1	3	3	2	2	2.06	0	0	1	1	0	0.33	0.91
270	0	1	2	0	0	1	1	1	2	0.75	3	1	3	3	3	2	2.57	0	0	1	1	1	0.67	1.33
271	2	1	1	1	0	0	1	1	2	0.50	3	1	2	3	2	1	1.91	0	0	1	1	1	0.67	1.03
272	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0.26	4	1	1	3	3	1	2.37	0	0	1	1	1	0.67	1.10
273	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0.25	4	1	1	4	1	1	1.69	1	1	0	2	1	1.00	0.98
274	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0.36	4	1	2	4	2	1	2.14	3	0	1	1	1	1.17	1.22

275	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0.29	4	1	2	4	2	1	2.14	2	0	0	1	0	0.50	0.98
276	1	1	2	0	0	0	0	2	1	0.34	0	2	1	2	4	1	2.31	0	1	0	1	1	0.67	1.11
277	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0.21	2	1	2	3	1	0	1.20	0	0	1	0	1	0.50	0.64
278	1	1	2	3	1	0	1	1	1	0.54	3	1	2	3	0	2	1.31	1	0	1	1	1	0.83	0.90
279	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0.28	3	1	2	3	1	1	1.51	1	0	1	1	1	0.83	0.87
280	1	2	2	1	0	1	1	1	0	0.76	4	2	2	4	2	1	2.26	2	0	1	1	1	1.00	1.34
281	1	3	2	2	0	1	1	1	1	0.91	4	2	3	4	3	1	2.71	1	0	1	1	2	1.17	1.60
282	1	2	2	0	0	0	1	1	1	0.37	4	2	2	3	1	0	1.54	1	1	1	1	1	1.00	0.97
283	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0.39	2	1	2	4	1	1	1.51	1	0	1	0	1	0.67	0.86
284	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0.28	1	1	2	4	1	1	1.40	0	0	1	1	1	0.67	0.78
285	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0.40	4	4	1	2	1	1	1.80	1	0	1	1	1	0.83	1.01
286	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0.40	4	3	2	3	1	1	1.86	0	0	1	1	1	0.67	0.97
287	1	1	2	2	0	0	1	1	1	0.46	4	2	2	4	2	1	2.26	0	0	1	1	1	0.67	1.13
288	2	1	2	1	0	0	1	1	1	0.46	4	1	2	4	2	0	1.94	0	0	1	1	0	0.33	0.91
289	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0.39	4	1	2	3	1	0	1.43	0	0	0	0	1	0.33	0.72
290	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0.74	4	2	2	4	2	1	2.26	0	0	0	1	1	0.50	1.17
291	1	1	3	0	0	1	1	1	1	0.77	4	2	2	4	2	1	2.26	0	0	1	1	1	0.67	1.23
292	1	1	2	2	0	0	1	1	1	0.46	4	2	2	4	2	0	2.06	0	0	0	1	0	0.17	0.89
293	1	1	1	3	0	0	1	1	2	0.55	4	1	3	4	1	1	1.80	2	0	1	1	1	1.00	1.12
294	1	1	2	2	0	0	1	1	1	0.46	3	1	2	3	2	1	1.91	1	0	0	1	1	0.67	1.01
295	1	1	2	2	0	1	1	1	1	0.86	4	1	2	3	2	1	2.03	0	0	0	1	1	0.50	1.13
296	1	1	1	1	1	1	0	0	3	0.80	4	2	2	4	3	1	2.66	0	2	2	1	0	0.83	1.43
297	1	1	2	1	0	1	0	0	3	0.80	4	2	2	4	4	1	3.06	1	0	2	1	0	0.67	1.51
298	2	1	2	1	1	0	0	0	3	0.49	4	2	3	4	3	1	2.71	0	2	2	1	0	0.83	1.34
299	1	1	3	1	1	3	0	0	3	1.66	4	2	2	4	3	1	2.66	0	0	2	1	0	0.50	1.60
300	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0.31	4	2	3	4	3	1	2.71	1	0	2	0	0	0.50	1.18
301	1	1	2	1	0	0	0	0	3	0.40	4	2	2	3	3	0	2.34	0	0	1	0	0	0.17	0.97
302	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0.26	4	2	2	3	3	1	2.54	0	0	2	0	0	0.33	1.04
303	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0.20	4	2	2	4	3	1	2.66	1	2	2	1	0	1.00	1.29
304	1	2	1	0	1	2	0	0	3	1.17	4	2	3	4	3	0	2.51	1	2	2	2	0	1.17	1.62
305	1	1	3	1	0	1	0	0	3	0.83	4	2	3	4	3	0	2.51	2	2	2	0	0	1.00	1.45

306	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	2	2	3	2	0	1.94	1	0	1	1	1	0.83	1.05
307	2	1	2	1	0	0	0	0	3	0.46	3	1	2	4	2	0	1.83	0	0	1	1	0	0.33	0.87
308	1	1	3	0	0	0	0	3	3	0.57	1	3	4	2	0	0	0.91	0	0	1	1	3	1.33	0.94
309	1	1	0	1	0	0	0	0	3	0.34	4	2	2	3	2	1	2.14	0	0	1	0	0	0.17	0.88
310	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	3	2	4	3	2	2.97	0	0	1	1	1	0.67	1.34
311	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0.31	4	2	2	3	2	1	2.14	1	0	2	0	0	0.50	0.99
312	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	3	2	3	1	0	1.66	1	0	2	0	1	0.83	0.95
313	2	0	1	1	0	0	0	0	3	0.40	4	2	0	3	2	1	2.03	0	0	0	0	0	0.00	0.81
314	1	3	1	3	1	1	0	0	3	0.97	2	1	3	4	2	2	2.17	3	2	3	2	4	3.00	2.05
315	2	1	2	4	1	0	0	0	3	0.66	2	1	2	3	1	2	1.60	1	0	2	2	0	0.83	1.03
316	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	2	1	2	3	2	0	1.60	0	2	0	0	0	0.33	0.77
317	3	3	1	4	0	1	1	0	2	1.11	3	1	2	4	2	1	2.03	1	0	1	0	3	1.33	1.49
318	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0.21	3	3	1	2	3	1	2.37	0	2	0	0	0	0.33	0.97
319	0	0	3	1	0	0	0	0	3	0.34	3	3	2	3	2	0	1.94	0	2	0	0	1	0.67	0.98
320	0	0	2	1	0	4	0	0	3	1.91	4	4	3	4	4	0	3.14	1	0	0	1	1	0.67	1.91
321	0	1	1	1	0	1	0	0	3	0.71	4	3	2	4	3	2	2.97	2	0	0	0	1	0.67	1.45
322	0	1	2	1	0	1	0	0	3	0.74	1	1	2	4	1	1	1.40	0	2	0	0	2	1.00	1.05
323	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	1	2	4	2	0	1.94	1	0	1	0	0	0.33	0.88
324	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.11	4	1	3	3	3	0	2.29	1	2	1	0	0	0.67	1.02
325	1	1	2	1	1	0	0	0	3	0.43	4	1	2	4	3	0	2.34	1	0	1	1	0	0.50	1.09
326	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0.26	4	1	3	4	2	0	2.00	0	0	1	1	0	0.33	0.86
327	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	1	2	4	2	0	1.94	1	0	1	0	0	0.33	0.88
328	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0.26	4	1	2	3	2	0	1.83	1	0	2	1	0	0.67	0.92
329	2	1	2	4	0	2	0	0	3	1.43	4	1	2	4	2	0	1.94	3	0	2	2	1	1.50	1.62
330	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	1	2	3	2	0	1.83	1	0	1	0	0	0.33	0.84
331	1	1	2	1	0	0	0	0	3	0.40	3	1	2	3	2	0	1.71	0	2	1	1	0	0.67	0.93
332	0	1	1	0	1	0	0	0	3	0.29	3	1	2	4	2	0	1.83	1	0	2	1	0	0.67	0.93
333	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.11	3	2	3	3	3	1	2.49	0	0	0	0	0	0.00	0.87
334	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0.83	4	2	2	4	3	1	2.66	1	0	1	1	0	0.50	1.33
335	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0.37	4	2	2	4	2	0	2.06	0	0	1	1	0	0.33	0.92
336	1	4	2	1	4	2	3	0	3	1.60	3	1	3	3	2	2	2.17	2	3	4	1	4	3.00	2.26

337	1	4	2	0	3	1	3	1	2	1.11	3	1	3	3	3	2	2.57	2	3	4	1	4	3.00	2.23
338	1	1	2	0	1	0	1	0	3	0.44	3	1	3	3	2	2	2.17	2	3	4	1	3	2.67	1.76
339	1	2	2	0	3	0	0	0	4	0.52	3	1	2	3	2	1	1.91	4	3	4	0	4	3.17	1.87
340	0	1	1	0	2	0	0	4	4	0.65	3	3	3	1	1	0	1.37	2	2	4	0	3	2.33	1.45
341	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0.32	4	3	3	3	1	1	1.91	0	3	4	0	3	2.17	1.47
342	1	1	1	1	1	2	1	0	2	1.20	4	3	3	3	3	2	2.91	0	3	4	1	3	2.33	2.15
343	1	1	1	2	0	2	0	1	0	1.10	4	3	3	3	1	1	1.91	1	3	4	2	3	2.67	1.89
344	1	1	2	0	2	0	1	0	4	0.53	4	3	3	3	1	1	1.91	1	3	4	0	3	2.33	1.59
345	1	1	1	0	3	1	1	0	4	0.93	4	3	3	3	3	3	3.11	1	3	4	0	4	2.67	2.24
346	1	1	1	0	2	2	1	0	4	1.30	2	3	3	3	3	3	2.89	1	4	4	0	4	2.83	2.34
347	1	3	1	1	4	0	1	0	4	0.68	4	3	3	3	1	1	1.91	1	3	4	0	4	2.67	1.75
348	1	2	1	1	4	2	1	0	4	1.45	4	3	3	3	1	1	1.91	4	3	4	0	3	2.83	2.07
349	1	1	2	0	4	1	0	0	4	0.92	4	3	3	3	1	1	1.91	4	2	4	1	3	2.83	1.89
350	3	4	2	0	3	2	3	0	3	1.63	4	3	3	3	2	2	2.51	2	3	2	1	4	2.67	2.27
351	2	4	2	0	4	2	3	0	3	1.60	4	3	3	3	2	2	2.51	2	3	2	1	4	2.67	2.26
352	0	1	2	1	4	1	0	0	2	0.79	4	3	2	0	0	2	1.31	3	3	4	1	3	2.83	1.65
353	1	1	2	0	1	0	3	0	4	0.64	4	3	3	3	2	2	2.51	0	3	4	0	3	2.17	1.77
354	1	1	2	0	1	1	2	0	4	0.97	4	3	3	3	2	2	2.51	0	3	4	0	3	2.17	1.88
355	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0.30	4	3	2	3	2	1	2.26	0	3	1	0	3	1.67	1.41
356	1	1	2	0	2	2	1	0	3	1.27	3	0	2	3	1	1	1.40	1	3	3	2	3	2.50	1.72
357	0	0	1	3	0	1	0	0	2	0.73	3	0	2	3	1	1	1.40	2	3	4	0	2	2.17	1.43
358	0	1	2	1	1	2	1	0	2	1.17	3	0	3	3	1	1	1.46	0	2	3	0	4	2.17	1.60
359	1	1	2	1	1	0	1	0	4	0.56	3	0	3	3	2	2	2.06	1	3	3	0	3	2.17	1.60
360	1	1	2	1	4	0	2	0	2	0.58	3	0	3	3	3	3	2.66	4	3	4	1	3	3.00	2.08
361	0	1	2	0	4	4	1	0	2	2.00	1	3	3	3	2	1	1.97	2	3	3	1	3	2.50	2.16
362	0	1	1	1	1	4	0	0	3	1.94	1	3	3	3	2	2	2.17	1	2	3	1	2	1.83	1.98
363	0	0	0	0	0	4	0	0	4	1.87	1	3	3	3	1	1	1.57	0	2	2	0	3	1.67	1.70
364	0	1	1	1	0	4	0	0	4	1.98	1	3	3	3	1	1	1.57	0	2	3	0	2	1.50	1.68
365	1	1	2	0	1	2	1	0	3	1.24	1	3	3	3	2	2	2.17	1	2	2	0	4	2.17	1.86
366	1	1	2	1	1	2	1	1	4	1.43	3	1	2	3	3	0	2.11	1	1	0	1	2	1.17	1.57
367	1	2	2	0	1	2	1	0	4	1.33	3	1	2	3	1	1	1.51	0	0	0	1	1	0.50	1.12

368	0	1	2	0	0	1	1	0	4	0.82	3	1	1	3	3	0	2.06	0	0	2	1	2	1.17	1.35
369	1	1	1	2	0	2	1	0	4	1.36	3	1	1	3	3	0	2.06	0	2	0	1	0	0.50	1.31
370	1	1	1	0	2	1	0	0	4	0.84	3	1	1	3	0	0	0.86	1	2	0	0	0	0.50	0.73
371	1	2	2	0	2	1	1	0	1	0.76	3	1	2	3	3	0	2.11	0	3	0	1	0	0.67	1.18
372	1	1	2	2	1	2	1	0	4	1.42	3	1	0	3	1	0	1.20	0	0	0	0	0	0.00	0.87
373	1	1	1	0	2	1	2	0	4	0.97	3	1	1	2	1	0	1.14	1	2	0	1	0	0.67	0.93
374	1	1	1	0	1	1	1	0	4	0.88	3	1	1	3	1	0	1.26	1	2	0	1	0	0.67	0.93
375	1	0	1	2	0	1	3	0	4	1.07	3	1	1	3	1	0	1.26	0	0	1	0	3	1.17	1.16
376	1	4	2	2	3	4	2	1	2	2.36	3	1	2	3	3	1	2.31	2	2	3	1	0	1.33	2.00
377	2	1	2	0	1	2	1	2	1	1.30	2	2	3	3	3	0	2.17	0	2	1	2	2	1.50	1.66
378	1	1	2	0	2	0	3	0	4	0.67	3	1	2	3	3	0	2.11	4	2	2	1	3	2.50	1.76
379	1	1	1	0	2	1	0	0	4	0.84	3	1	3	3	1	0	1.37	0	2	0	0	0	0.33	0.85
380	1	2	2	0	2	2	1	1	4	1.43	3	1	2	3	3	0	2.11	1	2	2	1	2	1.67	1.74
381	1	1	2	0	1	1	2	0	0	0.70	3	1	3	3	3	1	2.37	2	2	2	1	3	2.17	1.75
382	2	1	2	2	0	1	1	0	4	1.05	2	1	1	3	1	0	1.14	1	2	1	1	3	1.83	1.34
383	1	1	2	0	2	2	2	1	4	1.47	3	1	2	3	3	0	2.11	1	2	0	1	0	0.67	1.42
384	1	2	2	0	2	2	0	1	4	1.36	3	1	2	3	3	0	2.11	1	2	0	1	0	0.67	1.38
385	1	1	2	2	2	2	0	1	4	1.45	3	1	2	3	3	0	2.11	1	2	1	1	0	0.83	1.47
386	1	1	1	1	1	1	0	1	4	0.93	3	1	1	3	1	0	1.26	0	0	2	1	0	0.50	0.90
387	1	1	2	0	2	1	1	0	4	0.93	3	1	2	3	1	0	1.31	1	2	0	1	0	0.67	0.97
388	1	0	1	1	0	0	0	0	4	0.41	3	1	0	3	2	0	1.60	0	2	0	1	0	0.50	0.84
389	0	0	0	1	3	2	2	2	1	1.28	2	1	1	1	2	2	1.71	2	2	2	1	1	1.50	1.50
390	1	1	2	1	1	1	0	1	4	0.96	3	1	0	3	2	0	1.60	0	2	2	1	1	1.17	1.24
391	1	1	2	0	2	1	2	0	4	1.00	3	1	2	3	3	0	2.11	1	1	1	1	1	1.00	1.37
392	0	1	2	0	3	4	1	3	3	2.24	3	1	0	0	0	0	0.46	3	2	2	0	0	1.17	1.29
393	2	1	2	0	0	3	0	1	4	1.73	2	1	2	4	3	2	2.51	4	0	0	2	1	1.33	1.86
394	0	1	1	0	1	1	1	0	4	0.82	3	1	1	3	2	0	1.66	1	1	1	1	0	0.67	1.05
395	1	1	1	0	2	1	3	0	4	1.04	3	1	1	3	1	0	1.26	1	2	0	1	0	0.67	0.99
396	1	1	3	0	4	1	2	0	4	1.09	3	1	2	3	3	0	2.11	1	2	2	1	0	1.00	1.40
397	1	1	1	0	2	1	2	0	4	0.97	3	1	1	3	1	0	1.26	1	2	0	1	0	0.67	0.97
398	1	1	2	0	4	4	1	1	3	2.19	1	1	3	4	3	0	2.06	2	0	2	1	0	0.83	1.69

399	0	1	1	0	1	0	0	0	3	0.29	1	1	2	4	2	0	1.60	0	0	4	1	0	0.83	0.91
400	0	3	2	0	3	3	1	1	2	1.70	4	3	3	4	3	0	2.63	3	0	4	1	0	1.33	1.89
401	0	1	2	0	1	2	0	0	3	1.11	4	2	2	4	2	0	2.06	0	0	4	1	0	0.83	1.33
402	0	1	3	0	3	2	0	0	3	1.20	4	2	2	4	3	0	2.46	1	0	4	1	0	1.00	1.55
403	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0.11	4	2	2	4	2	0	2.06	1	0	4	1	0	1.00	1.06
404	1	1	2	0	4	2	1	1	4	1.46	4	2	2	4	3	0	2.46	0	0	4	2	0	1.00	1.64
405	1	1	1	0	3	1	0	0	3	0.80	4	1	2	4	1	0	1.54	1	0	4	2	0	1.17	1.17
406	2	1	2	0	3	3	2	1	2	1.82	4	2	3	4	2	1	2.31	2	0	4	1	0	1.17	1.77
407	0	1	2	0	3	2	0	0	2	1.10	4	2	2	4	2	0	2.06	2	0	1	1	0	0.67	1.28
408	0	1	2	1	0	1	1	1	3	0.88	4	2	3	4	2	1	2.31	1	0	4	1	0	1.00	1.40
409	0	1	1	0	1	2	0	0	2	1.02	4	2	2	4	1	0	1.66	1	0	4	1	0	1.00	1.23
410	0	0	0	0	2	3	2	0	4	1.66	4	2	3	4	3	0	2.51	0	0	0	0	0	0.00	1.39
411	0	0	1	0	1	1	2	2	4	0.99	4	1	2	4	2	0	1.94	0	0	0	0	0	0.00	0.98
412	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0.11	0	1	2	4	4	1	2.49	0	0	4	1	0	0.83	1.14
413	0	1	2	2	1	3	1	1	0	1.56	4	2	3	4	3	0	2.51	1	0	4	2	0	1.17	1.75
414	0	1	2	0	2	2	0	0	2	1.08	4	2	2	4	2	0	2.06	0	0	4	2	0	1.00	1.38
415	0	1	3	1	2	2	1	1	2	1.30	4	2	3	4	3	0	2.51	3	0	4	2	0	1.50	1.77
416	0	2	3	0	2	4	0	0	0	1.80	4	1	2	4	3	3	2.94	2	0	4	2	0	1.33	2.03
417	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0.51	3	1	3	4	3	2	2.69	2	1	4	1	0	1.33	1.51
418	1	4	3	0	2	0	0	1	2	0.51	1	1	1	4	3	0	1.94	0	0	4	1	0	0.83	1.10
419	0	1	2	1	1	1	1	1	4	0.97	1	1	2	4	3	3	2.60	0	0	4	0	0	0.67	1.41
420	1	4	3	0	3	4	1	1	2	2.21	1	1	1	4	2	0	1.54	0	0	0	0	4	1.33	1.70
421	0	0	0	2	3	3	0	0	4	1.67	4	2	4	4	2	0	2.17	0	0	0	0	0	0.00	1.28
422	0	1	2	0	2	2	0	0	3	1.14	4	2	2	4	1	1	1.86	1	0	4	1	0	1.00	1.33
423	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0.61	0	4	1	2	4	3	2.94	2	0	4	1	0	1.17	1.57
424	0	1	2	0	0	0	0	3	1	0.35	1	2	4	2	0	0	0.80	0	0	4	0	0	0.67	0.61
425	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0.44	4	2	3	4	2	0	2.11	2	0	1	1	4	2.00	1.52
426	0	1	3	0	2	3	1	0	0	1.44	2	4	2	2	4	2	3.03	0	2	4	1	0	1.17	1.88
427	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0.65	4	2	2	4	4	0	2.86	1	0	4	1	0	1.00	1.50
428	1	4	3	0	3	3	0	0	4	1.81	4	2	3	4	3	0	2.51	1	0	2	1	0	0.67	1.66
429	0	1	2	0	1	1	0	0	4	0.78	4	2	4	4	3	0	2.57	1	3	1	1	0	1.00	1.45

430	1	1	2	0	0	2	0	0	4	1.21	4	2	3	4	3	2	2.91	1	3	1	2	0	1.17	1.76
431	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0.35	4	2	2	4	1	0	1.66	0	3	0	1	0	0.67	0.89
432	1	2	2	0	1	2	0	0	4	1.27	2	2	3	4	3	0	2.29	1	3	1	2	0	1.17	1.57
433	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0.35	2	1	1	4	1	1	1.46	0	3	0	2	0	0.83	0.88
434	0	1	1	0	1	0	0	0	4	0.35	2	1	2	4	2	1	1.91	1	3	0	2	0	1.00	1.09
435	1	1	1	0	0	0	0	0	4	0.38	0	1	3	4	1	0	1.14	0	3	2	0	1	1.17	0.90
436	0	1	0	1	0	0	0	0	4	0.35	1	1	2	4	2	0	1.60	0	3	0	0	4	1.83	1.26
437	0	1	1	0	0	1	0	0	4	0.72	1	1	3	4	2	0	1.66	0	3	0	0	0	0.50	0.96
438	2	3	2	1	1	1	0	0	4	1.01	1	1	2	0	1	0	0.74	1	3	0	0	1	1.00	0.92
439	1	1	2	1	1	0	0	0	3	0.43	0	1	3	4	3	2	2.34	1	3	1	2	1	1.50	1.42
440	1	3	3	1	0	1	0	0	3	0.89	4	2	1	4	3	3	3.00	0	3	1	2	1	1.33	1.74
441	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0.30	3	1	2	4	2	0	1.83	0	3	0	0	1	0.83	0.99
442	1	3	2	1	1	1	0	0	3	0.89	4	1	2	4	3	3	2.94	1	3	1	2	1	1.50	1.78
443	4	1	2	1	1	1	0	0	2	0.93	2	1	1	2	4	4	3.03	1	3	0	2	3	2.00	1.99
444	0	0	2	1	0	1	1	0	4	0.85	2	1	4	4	1	0	1.43	0	0	0	0	0	0.00	0.76
445	3	1	2	1	1	0	2	2	0	0.61	3	3	1	4	3	3	3.00	2	3	0	2	1	1.50	1.70
446	1	3	2	0	0	2	0	0	4	1.27	4	2	2	4	3	3	3.06	0	3	1	2	1	1.33	1.89
447	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0.32	4	2	2	4	1	2	2.06	0	3	0	0	0	0.50	0.96
448	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0.35	4	2	2	4	2	2	2.46	1	3	1	2	0	1.17	1.33
449	1	3	2	1	2	2	0	0	3	1.31	3	2	3	4	2	3	2.60	1	2	1	1	0	0.83	1.58
450	0	1	2	0	1	1	0	0	4	0.78	4	2	1	4	3	3	3.00	1	3	1	2	1	1.50	1.76
451	0	1	2	0	3	0	0	0	4	0.44	4	2	1	4	2	2	2.40	1	2	1	2	0	1.00	1.28
452	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0.35	4	2	2	4	1	2	2.06	0	2	0	1	0	0.50	0.97
453	0	2	2	0	1	1	0	0	4	0.81	4	2	2	4	2	2	2.46	1	3	0	1	0	0.83	1.37
454	1	2	2	0	0	1	0	0	4	0.84	4	2	2	4	2	1	2.26	0	0	0	1	0	0.17	1.09
455	0	1	2	0	0	1	0	0	4	0.75	4	2	2	4	2	0	2.06	1	2	0	2	0	0.83	1.21
456	1	1	3	1	3	3	1	1	2	1.78	4	3	3	3	3	3	3.11	2	3	3	1	2	2.17	2.35
457	1	1	3	1	2	1	0	0	4	0.95	4	3	2	3	1	2	2.06	4	2	3	1	3	2.67	1.89
458	1	1	2	1	3	2	0	0	4	1.35	4	3	2	3	1	2	2.06	2	3	4	1	2	2.33	1.91
459	1	1	1	1	1	3	0	0	3	1.60	4	3	3	3	2	3	2.71	4	2	3	0	1	1.83	2.05
460	1	1	1	1	0	2	1	0	3	1.24	1	3	2	3	2	3	2.31	4	3	2	0	1	1.83	1.80

461	1	1	3	0	1	4	0	0	3	2.00	4	3	3	3	3	3	3.11	4	3	3	1	1	2.17	2.43
462	1	1	2	1	2	3	0	0	2	1.59	4	3	3	4	3	3	3.23	4	3	2	1	1	2.00	2.27
463	0	2	1	1	1	1	1	0	3	0.84	2	1	3	4	2	2	2.17	2	3	4	1	1	2.00	1.67
464	0	1	2	1	1	1	1	0	3	0.84	2	1	3	4	2	2	2.17	2	3	4	1	1	2.00	1.67
465	1	1	2	0	1	1	1	0	3	0.84	4	3	2	3	2	2	2.46	4	3	4	1	1	2.33	1.88
466	1	1	2	0	1	2	1	0	3	1.24	4	3	2	3	2	2	2.46	4	3	4	1	1	2.33	2.01
467	1	1	1	0	0	1	1	0	4	0.85	4	3	3	3	2	2	2.51	0	3	3	0	1	1.33	1.57
468	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0.45	4	3	3	3	2	2	2.51	0	3	3	0	1	1.33	1.43
469	0	1	1	0	1	1	0	0	4	0.75	4	3	3	3	3	3	3.11	0	2	3	0	0	0.83	1.57
470	0	1	1	0	1	1	0	0	4	0.75	4	3	3	3	3	3	3.11	0	2	2	0	1	1.00	1.62
471	0	1	1	0	0	1	1	0	4	0.79	4	3	3	4	2	1	2.43	0	0	0	0	0	0.00	1.07
472	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0.32	4	3	3	4	2	1	2.43	0	0	0	0	0	0.00	0.92
473	1	1	2	0	3	2	1	0	3	1.30	4	3	2	0	0	1	1.11	2	3	4	1	4	3.00	1.80
474	1	1	3	1	4	4	2	1	3	2.34	3	1	2	4	2	2	2.23	1	2	3	1	3	2.17	2.25
475	1	1	2	1	4	0	2	0	4	0.71	3	1	2	4	2	3	2.43	1	2	3	1	3	2.17	1.77
476	1	1	1	1	0	4	1	0	3	2.04	4	3	3	4	3	1	2.83	0	3	2	1	0	1.00	1.96
477	0	0	1	1	0	4	0	0	0	1.69	4	3	3	4	2	0	2.23	0	3	0	0	0	0.50	1.47
478	0	0	1	1	0	4	0	0	0	1.69	4	3	3	4	3	0	2.63	0	3	0	0	0	0.50	1.60
479	0	0	1	0	0	4	0	0	0	1.63	4	3	3	4	0	0	1.43	0	3	0	0	0	0.50	1.19
480	1	1	2	0	0	4	0	0	4	2.01	4	3	3	4	2	0	2.23	0	3	2	0	0	0.83	1.69
481	0	0	1	1	0	0	0	0	4	0.35	1	1	3	3	3	0	1.94	0	0	1	0	0	0.17	0.82
482	1	1	2	0	3	2	2	0	3	1.36	3	1	3	3	2	2	2.17	1	0	2	1	1	1.00	1.51
483	2	1	3	0	0	0	1	0	3	0.50	3	1	2	3	2	0	1.71	1	0	3	1	1	1.17	1.13
484	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0.30	4	1	2	3	2	2	2.23	0	0	3	0	0	0.50	1.01
485	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.23	4	1	3	3	2	1	2.09	0	1	3	0	0	0.67	0.99
486	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0.26	4	1	3	3	1	0	1.49	0	1	0	0	0	0.17	0.64
487	3	3	1	1	3	1	3	0	3	1.23	3	2	2	3	2	2	2.23	2	0	2	1	4	2.17	1.87
488	4	4	1	2	4	2	1	0	2	1.60	3	2	2	3	3	1	2.43	1	1	2	1	4	2.17	2.07
489	3	2	3	0	3	1	2	0	2	1.07	3	2	3	4	4	1	3.00	1	1	2	1	2	1.50	1.86
490	3	3	3	0	4	0	1	0	3	0.72	3	2	2	4	3	0	2.34	4	1	1	4	4	3.00	2.02
491	2	1	2	1	1	1	1	0	3	0.95	3	2	2	3	3	0	2.23	4	4	2	1	2	2.50	1.89

492	4	3	1	1	1	0	2	0	3	0.76	3	2	2	3	1	0	1.43	4	4	2	4	3	3.33	1.84
493	0	1	1	1	4	0	0	0	3	0.43	3	2	3	3	1	1	1.69	4	4	3	2	0	2.17	1.43
494	2	2	3	2	2	1	2	0	3	1.16	3	2	1	4	4	0	2.69	4	1	3	1	3	2.50	2.12
495	0	1	3	1	4	1	1	0	4	1.02	3	2	1	1	3	3	2.54	0	1	3	3	0	1.17	1.58
496	0	1	2	1	2	0	0	0	4	0.47	3	2	2	4	3	0	2.34	0	4	1	0	2	1.50	1.44
497	0	1	3	0	3	0	0	0	3	0.40	3	2	3	4	3	0	2.40	0	0	4	1	0	0.83	1.21
498	3	1	2	0	3	3	2	0	3	1.88	3	2	1	3	2	1	1.97	0	4	4	2	1	2.00	1.95
499	4	1	3	2	4	4	1	0	3	2.44	3	2	3	4	4	0	2.80	0	4	1	1	3	2.00	2.41
500	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0.30	3	2	2	3	3	0	2.23	0	2	0	0	3	1.33	1.29
501	0	1	2	1	3	0	0	0	3	0.43	3	2	3	3	4	0	2.69	0	4	4	1	0	1.50	1.54
502	3	1	2	2	4	0	2	0	3	0.82	3	2	3	4	3	1	2.60	0	3	2	1	2	1.67	1.70
503	2	2	2	2	3	1	2	0	4	1.23	3	2	3	4	4	0	2.80	0	1	2	0	3	1.50	1.84
504	2	3	2	1	4	1	3	0	4	1.30	1	1	0	4	4	2	2.69	0	0	4	0	3	1.67	1.88
505	0	1	3	1	4	0	0	0	4	0.55	1	1	2	4	2	2	2.00	0	0	1	3	3	1.67	1.41
506	3	3	3	1	3	1	2	0	3	1.22	1	1	1	2	3	0	1.71	4	4	1	1	4	3.00	1.98
507	2	2	3	1	3	0	2	0	3	0.73	1	1	2	3	3	1	2.09	4	1	2	2	3	2.50	1.77
508	0	1	1	1	4	0	0	0	4	0.50	1	1	1	2	2	0	1.31	0	1	1	0	3	1.33	1.05
509	2	1	2	0	4	0	1	0	4	0.65	1	1	1	2	1	0	0.91	0	4	4	1	0	1.50	1.02
510	3	3	3	1	3	0	1	1	3	0.82	1	1	2	4	4	1	2.60	4	1	0	1	4	2.33	1.92
511	3	3	2	1	3	1	1	0	3	1.12	1	1	1	1	1	2	1.20	4	1	2	2	4	2.83	1.72
512	3	1	1	0	4	0	1	0	4	0.68	1	1	2	2	2	0	1.37	0	1	1	1	4	1.83	1.29
513	0	1	1	2	3	0	1	0	3	0.52	1	1	2	2	2	0	1.37	4	1	2	1	2	2.00	1.30
514	3	1	1	3	4	0	1	0	4	0.85	1	1	1	1	1	0	0.80	0	4	4	1	0	1.50	1.05
515	3	1	2	0	4	2	2	0	3	1.50	1	1	3	3	1	0	1.14	4	1	4	1	0	1.67	1.44
516	4	2	1	1	3	0	2	0	3	0.79	1	1	1	4	2	1	1.74	4	4	0	1	4	2.83	1.79
517	3	2	2	1	3	1	2	0	3	1.16	1	1	1	3	2	1	1.63	1	4	1	1	4	2.50	1.76
518	3	3	2	2	4	1	3	0	3	1.34	1	1	1	1	4	3	2.60	1	4	0	4	4	2.83	2.26
519	3	2	2	2	3	1	2	0	3	1.22	1	1	1	2	2	0	1.31	4	1	1	1	4	2.50	1.68
520	3	1	3	0	3	0	2	0	4	0.77	3	2	4	4	4	0	2.86	0	0	0	2	0	0.33	1.32
521	0	2	3	0	0	3	0	0	2	1.48	4	2	3	4	3	3	3.11	2	1	3	1	0	1.17	1.92
522	0	2	2	0	0	2	0	0	3	1.11	4	2	2	4	2	3	2.66	1	1	2	1	1	1.17	1.65

523	0	1	1	0	0	3	0	0	3	1.46	4	2	3	4	2	2	2.51	1	1	2	1	3	1.83	1.93
524	0	1	2	0	0	2	0	0	3	1.09	4	2	2	4	1	1	1.86	0	1	0	1	0	0.33	1.09
525	0	1	2	0	0	1	0	0	3	0.69	3	1	3	4	2	2	2.29	1	1	1	1	2	1.33	1.43
526	0	2	2	0	0	2	0	0	2	1.05	4	2	2	4	1	1	1.86	1	1	2	1	3	1.83	1.58
527	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0.51	4	2	2	3	1	2	1.94	0	3	4	0	0	1.17	1.21
528	1	1	2	0	3	1	0	0	3	0.83	1	1	2	3	3	2	2.29	0	3	0	0	3	1.50	1.54
529	0	1	2	0	1	0	0	0	3	0.31	4	2	2	4	3	2	2.86	1	1	1	1	3	1.67	1.61
530	2	1	2	0	3	0	0	0	1	0.35	4	1	2	4	1	0	1.54	2	0	1	2	3	1.83	1.24
531	0	3	2	0	0	4	0	0	3	1.94	4	2	3	4	3	3	3.11	1	1	2	1	4	2.17	2.41
532	0	1	2	0	0	2	0	0	3	1.09	4	2	2	4	2	3	2.66	1	2	0	1	3	1.67	1.80
533	0	1	2	0	1	3	0	0	3	1.51	4	2	2	4	2	2	2.46	1	1	1	1	2	1.33	1.77
534	0	1	2	1	3	2	0	0	3	1.23	4	2	2	4	1	2	2.06	0	0	2	2	3	1.67	1.65
535	0	2	1	1	0	2	0	0	3	1.14	4	2	2	4	1	1	1.86	1	2	3	1	4	2.50	1.83
536	0	1	2	0	0	1	0	0	2	0.62	3	2	2	4	2	2	2.34	1	0	2	1	1	1.00	1.32
537	2	1	2	0	1	0	1	0	2	0.43	3	2	1	4	1	2	1.89	3	1	3	1	0	1.33	1.22
538	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0.80	3	1	3	3	1	1	1.57	0	0	0	1	0	0.17	0.85
539	0	1	0	0	1	0	0	3	3	0.46	1	3	3	3	3	2	2.57	1	0	4	1	0	1.00	1.34
540	3	1	3	0	0	2	0	2	4	1.49	2	2	4	3	2	1	2.03	2	2	0	0	0	0.67	1.39
541	0	2	2	0	0	3	0	0	2	1.45	4	2	2	3	3	2	2.74	0	3	2	1	2	1.67	1.95
542	0	1	2	0	1	0	0	0	3	0.31	4	2	3	2	3	2	2.69	2	1	1	1	2	1.50	1.50
543	0	1	2	0	0	3	0	0	3	1.49	4	2	2	4	2	2	2.46	1	2	2	1	2	1.67	1.87

Donde: A1: Diversificación de la producción agrícola, A2: Área de Producción, A3: Rendimiento de cultivo, A4: Diversificación de la producción pecuaria, A5: Destino de la producción agropecuaria, B: Ingreso económico neto mensual, C1: Diversificación para la venta, C2: Numero de vías de comercialización, C3: Dependencia de insumos externos, IK: Dimensión económica, D1: Acceso a la salud, D2: Acceso a la educación, D3: Vivienda, D4: Servicios, E: Nivel de satisfacción del producto, F: Nivel de asistencia técnica y capacitación, ISC: Dimensión social, G1: Uso de abonos orgánicos, G2: Riesgo de erosión, G3: Manejo de la cobertura vegetal, H1: Manejo integrado de plagas y enfermedades, H2: Área de conservación, IE: Dimensión Ambiental, IS: Índice de desarrollo sostenible

## Anexo 02. Frecuencia de cada uno de los indicadores o variables empíricas en estudio

**Tabla 11.** Diversificación de la producción agrícola (A1)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Monocultivo	248	45.67%
Predio con poca di verificación de cultivos sin asociación entre ellos.	187	34.44%
Predio con diversificación media y muy bajo nivel de asociación entre ellos.	62	11.42%
Predio con alta diversificación de cultivos y con asociación media entre ellos.	37	6.81%
Predio totalmente diversificado, con alto nivel de asociación de los cultivos.	9	1.66%
Total	543	100.00%

**Tabla 12.** Área de Producción (A2)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
1- 3 ha	391	72.01%
3.1 - 4 ha	70	12.89%
No tiene producción	35	6.45%
4.1 - 6 ha	29	5.34%
más de 6 ha	18	3.31%
Total	543	100.00%

**Tabla 13.** Rendimiento de cultivo (A3)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Regular	271	49.91%
Baja	181	33.33%
Buena	60	11.05%
Mala	21	3.87%
Excelente	10	1.84%
Total	543	100.00%

**Tabla 14.** Diversificación de la producción pecuaria (A4)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
No realiza producción pecuaria	250	46.04%
Actividades de avicultura	206	37.94%
Producción de ganado porcino, y actividades de avicultura	69	12.71%
Producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura y crianza de cuyes.	14	2.58%
Producción de ganado vacuno, porcino, actividades de avicultura, apicultura, acuicultura y crianza de cuyes.	4	0.74%
Total	543	100.00%

**Tabla 15.** Destino de la producción agropecuaria (A5)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
0 - 30 % para la venta	160	29.47%
31 - 50 % para la venta	142	26.15%
71 - 80 % para la venta	90	16.57%
81 - 100 % para la venta	80	14.73%
51 - 70 % para la venta	71	13.08%
Total	543	100.00%

**Tabla 16.** Ingreso económico neto mensual (B)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
menos de S/.499	260	47.88%
de S/.500 - S/599	141	25.97%
de S/ 600 - S/799	72	13.26%
de S/ 800 - S/ 999	38	7.00%
más de S/ 1000	32	5.89%
Total	543	100.00%

**Tabla 17.** Diversificación para la venta (C1)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
1 producto ( especie animal o vegetal)	266	48.99%
2 productos ( especie animal o vegetal)	196	36.10%
3 productos ( especie animal o vegetal)	56	10.31%
4 - 5 productos ( especie animal o vegetal)	21	3.87%
6 o más productos ( especie animal o vegetal)	4	0.74%
Total	543	100.00%

**Tabla 18.** Numero de vías de comercialización (C2)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
1 vía	371	68.32%
2 vías	133	24.49%
3 Vías	17	3.13%
4 Vías	14	2.58%
5 Vías o mas	8	1.47%
Total	543	100.00%

**Tabla 19.** Dependencia de insumos externos (C3)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
De 1 - 49 % de insumos externos	210	38.67%
El predio no depende de insumos externos.	161	29.65%
De 50 - 74 5 de insumos externos	90	16.57%
El predio depende totalmente de insumos externos	46	8.47%
De 75 - 90 % de insumos externos	36	6.63%
Total	543	100.00%

**Tabla 20.** Acceso a la atención médica (D1)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 km	233	42.91%
De 1.1 a 3 km	164	30.20%
De 3.1 a 5 km	64	11.79%
De 5.1 -a 10 km	62	11.42%
Mayor a 10 km	20	3.68%
Total	543	100.00%

**Tabla 21.** Acceso a la educación (D2)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Acceso a la escuela primaria y secundaria con restricción	227	41.80%
Acceso a la escuela primaria	186	34.25%
Acceso a la escuela secundaria	79	14.55%
Sin acceso a la educación	42	7.73%
Acceso a educación superior y/o cursos de capacitación	9	1.66%
Total	543	100.00%

**Tabla 22.** Vivienda (D3)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Regular. Sin terminar o deteriorada	257	47.33%
De material noble Buena	155	28.55%
Mala. Sin terminar, deteriorada, piso de tierra	80	14.73%
Muy mala	27	4.97%
De material noble Muy buena.	24	4.42%
Total	543	100.00%

**Tabla 23.** Servicios (D4)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Instalación completa de agua, luz y señal de celular.	206	37.94%
Instalación de agua y electricidad	181	33.33%
Instalación de electricidad y señal de celular	80	14.73%
Señal de celular	44	8.10%
Sin luz, sin fuente de agua cercana. Sin señal de celular	32	5.89%
Total	543	100.00%

**Tabla 24.** Nivel de satisfacción del productor (E)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
No está del todo satisfecho, se queda por qué es lo único que sabe hacer	201	37.02%
Poco satisfecho con esta forma de vida anhela vivir en la ciudad y ocuparse de otras actividades	135	24.86%
Está contento, pero antes le iba mucho mejor	130	23.94%
Está muy contento con lo que hace. No haría otra actividad aunque esta, le reporte más ingreso	39	7.18%
Esta desilusionado con la vida que lleva no lo haría mas	38	7.00%
Total	543	100.00%

**Tabla 25.** Nivel de asistencia técnica y capacitación (F)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Nula, no le sirve	190	34.99%
Baja, inadecuado para su sistema de producción	188	34.62%
Media, requiere adecuada a su sistema de producción	113	20.81%
Buena	46	8.47%
Muy buena, idónea para su sistema	6	1.10%
<b>Total</b>	<b>543</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 26.** Uso de abonos orgánicos (G1)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
No usa abonos orgánicos	192	35.36%
Poca frecuencia de uso de abonos orgánicos	190	34.99%
Mediana frecuencia de uso de abonos orgánicos	94	17.31%
Solo utiliza abonos orgánicos.	45	8.29%
Alta frecuencia de uso de abonos orgánicos	22	4.05%
<b>Total general</b>	<b>543</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 27.** Riesgo de erosión (G2)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Surcos paralelos a la pendiente	174	32.04%
Barreras vivas y muertas	139	25.60%
Barreras muertas	113	20.81%
Surcos en tres bolillos orientando a la pendiente	72	13.26%
Curvas de nivel o terraza	45	8.29%
<b>Total general</b>	<b>543</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 28.** Manejo de la cobertura vegetal (G3)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Menor del 25 %	176	32.41%
26 - 50 % de cobertura	158	29.10%
100 5 de cobertura	85	15.65%
51 - 75 % de cobertura	75	13.81%
76 - 99 % de cobertura	49	9.02%
<b>Total</b>	<b>543</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 29.** Manejo integrado de plagas y enfermedades (H1)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Control químico	276	50.83%
No maneja sus plagas o enfermedades	167	30.76%
Control químico con mayor frecuencia	60	11.05%
Control biológico y químico	33	6.08%
Control biológico con mayor frecuencia	7	1.29%
Total	543	100.00%

**Tabla 30.** Área de conservación (H2)

Característica	Frecuencia	Porcentaje
No tiene ningún área de conservación	273	50.28%
De 0.1 a 0.5 ha	137	25.23%
De 1.1 a 2.00 ha	55	10.13%
Mayor de 2 ha	44	8.10%
De 0.51 a 1.00 ha	34	6.26%
Total	543	100.00%

## Anexo 03. Instrumentos de recolección de datos

**ENCUESTA**DATOS GENERALES.

Nombre..... Localidad.....Fecha.....

Nombre del predio.....

Tamaño del predio(ha).....Área trabajada.....en descanso.....

ASPECTO SOCIAL

1. Tipo de vivienda .....

2. Tiene celular ( ) Señal de celular .....

3. Tipo de abastecimiento de agua ( ) .....

4. Tipo de servicio de electricidad ( ) .....

5. Participa en alguna organización de productores.

a. Participa..... b. No participa.....C. Nombre de la asociación

.....

N <sup>a</sup>	RELACIÓN	SEXO	EDAD	ESTADO CIVIL	NIVEL DE EDUCACIÓN	SEGURO DE SALUD

6. Recibe apoyo de programas sociales, cual(es).....

.....

ASPECTO PRODUCTIVO

Componente agrícola	Área cultivada	Producción por año	Costo de producción/uu

Componente Pecuario	Área dedicada/numero	Producción por año	Costo de producción/uu

Componente forestal	Área cultivada/ indiv o socio	Producción por año	Costo de producción/uu

ORIENTACIÓN DE LA PRODUCCION

Componente agrícola	Autoconsumo (uu)		Venta (uu)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter
Componente pecuario	Autoconsumo (uu)		Venta (uu)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter
Componente forestal	Autoconsumo (uu)		Venta (uu)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter

### INGRESO ECONOMICO FAMILIAR

Componente agrícola	Ahorro por autoconsumo (S/)		Ingreso por venta (S/)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter
Componente pecuario	Ahorro por autoconsumo (S/)		Ingreso por venta (S/)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter
Componente forestal	Ahorro por autoconsumo (S/)		Ingreso por venta (S/)	
	Humano	Chacra	Merc local	Merc nac/inter
Otros rubros	Dedicación chacra (S/)		Jornales (S/)	Varios (S/)

- Después de obtener sus ingresos y realizar sus gastos le queda algo para ahorrar  
.....
- Cuáles son sus gastos más fuertes .....
- Es beneficiario de proyectos económicos, cual (es).....
- Contrata personal para el fundo, a. eventual..... B. permanente.....

### ASPECTOS DE ALIMENTACION

- Cuántas veces se consume alimentos al día.....
- Y en que consiste.....

2. Con que frecuencia consumen carne, leche, pescado, otras fuentes proteicas.....
3. Con que frecuencia consumen fideos, arroz, plátano, panes u otras fuentes de carbohidrato.....

#### ASPECTO AMBIENTAL

1. Que especies de árboles tiene junto con los cultivos, o como linderos o si también tiene bosque secundario y para que.....  
.....
2. Cuando instala áreas de chacra que actividades realiza de lo tradicional (rozo, tumba, shunteo, quema,etc) o como.....  
.....
3. Utiliza herbicida, fertilizantes químicos, orgánicos, pesticidas u otros, y si tiene cuidado con los frascos u otros envases utilizados o los deja en el predio.....
4. Qué tipo de agua consume: a. riachuelo b. pozo c. potable, otro... ..
5. Cuenta con pozo séptico adecuado.....

#### ASPECTO SANITARIO

1. Qué tipo de enfermedad es más común en la familia.....
2. Los miembros de la familia tienen las vacunas contra el: a. tétano, b. sarampión, c. poliomielitis, d. Fiebre amarilla, otros.....
3. Hace uso de medicina natural, cuáles y con que frecuencia.....  
.....
4. Es común la anemia en los miembros familiares.....
5. Donde se atiende cuando está enfermo, ..... ¿A qué distancia se encuentra el centro de salud.....  
o se auto medica.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**ENTREVISTA INTERACTIVA**

1. Ud., se siente satisfecho con la actividad que realiza ¿por qué?

2. Ud, ¿Recibe asistencia técnica y capacitación, le es útil?

3. ¿Cuáles son las limitantes que tiene en el manejo de su predio y como los soluciona?

4. Maneja registros de manejo, contables y de otro tipo, ¿cuáles y por qué?

## Anexo 04. Panel fotográfico



**Figura 26.** Aplicación de encuesta en el Caserío de Santa Rosa de Shapajilla



**Figura 27.** Aplicación de encuesta en el Caserío de Inkari



**Figura 28.** Aplicación de encuesta en el caserío de Marona Baja



**Figura 29.** Aplicación de encuesta en el centro poblado de Marona



**Figura 30.** Aplicación de encuesta en el Caserío San Juan



**Figura 31.** Aplicación de encuesta en el Caserío Supte Chico Zona A



**Figura 32.** Aplicación de encuesta en el centro poblado de Naranjillo



**Figura 33.** Aplicación de encuesta en el Caserío Tres Esquinas

