



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE
TITULACIÓN II

**“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL
PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL
BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”**

Autor:

Hinojosa Changoluisa

Tutor:

Ph.D Vicente Córdova Yanchapanta

Latacunga - Ecuador

Febrero, 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo, Hinojosa Changoluisa Cristian Ismael, declaro ser autor del presente proyecto de investigación, **EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA**, siendo el PhD. Vicente Córdova, Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales”.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

Hinojosa Changoluisa Cristian Ismael

C.I.: 0503027518

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del trabajo de Investigación sobre el título:

“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”, de Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa, de la Facultad de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que dicho informe de Investigación cumple los requerimientos metodológicos y aportes científico – técnico suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero del 2019

El Tutor

Ph.D Vicente Córdova Yanchapanta
CI.1801634922

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto, el postulante Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los métodos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero de 2019

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.

C.C. 0502524481

Lector 2

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizúete

C.C. 0502409725

Lector 3

Ing. María Gabriela Viteri Tobar.

C.C. 0503487639

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme de manera profesional, a los docentes que cada día me han guiado por el buen camino a través de sus enseñanzas, que me servirán en el campo profesional.

En el presente trabajo de investigación quiero agradecer infinitamente a mi Madre por confiar y darme su apoyo incondicional y motivarme para seguir adelante con mi proyecto de investigación que ha sido el sostén de mi hogar, que ha estado en mis logros y contrariedades, por cuidarme, darme su sabiduría y su amor lo que me ha fortalecido como persona, gracias por su paciencia.

Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa.

DEDICATORIA

A mi Madre Carmen Mercedes Changoluisa, por apoyarme incondicionalmente en mis estudios estoy muy orgulloso de tenerla conmigo debido al apoyo recibido, es la persona que es mi ejemplo a seguir día a día, el sacrificio y su esfuerzo por haber recibido por parte de usted, sus palabras me mantuvieron fuerte y firme para poder seguir adelante con mis estudios, fue una ayuda para cumplir mi meta, gracias.

A ustedes Docentes que han confiado en mí, gracias por sus consejos y paciencia pondré en alto su sabiduría brindada.

A mis hermanos Silvana y José por apoyarme en todo momento somos afortunados de tener a la madre más luchadora del mundo, nos han apoyado para seguir adelante con nuestros sueños.
¡SOMOS SU ORGULLO A SEGUIR!

Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGOPERCUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO AMBIENTALES PARA LA APLICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA, PERIODO OCTUBRE 2018 - FEBRERO 2019”

Autor: Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad evaluar el desarrollo Socio - Ambiental en el barrio de Yugsiloma con el propósito de identificar indicadores de Sostenibilidad Ambiental en el sector, ya que con su déficit de agua y el consumo excesivo de productos externos a producido una degradación de los recursos naturales y erosionando los suelos en el barrio de Yugsiloma, provocando por la insuficiente información de los mismos y de no saber de cómo manejarlos.

Yugsiloma Abarca 170 hectáreas que se dedican a la agricultura y ganadería en su mayor parte del año a la producción de Maíz, Quinoa y al cuidado de ganado vacuno, en el sector es poco apreciable de especies arbóreas como pino o eucalipto, lo que ha hecho que no exista mayor vegetación y la presencia especialmente de aves.

La alternativa para mejorar el eco sistema de este lugar es el cambio sistemático en la agricultura haciéndola sostenible identificando los indicadores para la toma de decisiones en el Barrio de Yugsiloma.

Esta Barrio es pequeño, existen cerca de 72 familias, porque la mayoría ha emigrado a otras ciudades en busca de trabajo. Casi todas las personas que residen en el Barrio de Yugsiloma se han dedicado a la agricultura la cual se ha convertido en la primera fuente de ingresos económicos, por lo que ha producido un desgaste y pérdida de suelos.

Palabras claves: Indicadores, Sostenibilidad, Degradación, Yugsiloma, Sistemático.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “EVALUATION OF THE SOCIO-ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY FOR THE APPLICATION AND DECISION MAKING IN THE DISTRICT OF YUGSILOMA, PERIOD OCTOBER 2018 - FEBRUARY 2019”

AUTHOR: Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the Socio-environmental development in the district of Yugsiloma with the purpose of identifying indicators of environmental sustainability in the sector, because with its water shortage and the excessive consumption of external products to produce a degradation of natural resources and eroding soils in the neighborhood of Yugsiloma, causing insufficient information and not knowing how to handle them. Yugsiloma covers 170 hectares that are dedicated to agriculture and livestock for the most part of the year to the production of maize, quinoa and the care of cattle, in the sector is little appreciable of tree species like pine or eucalyptus, which has made that there is no greater vege And the presence of birds in particular.

The alternative to improving the eco-system of this place is the systematic change in agriculture making it sustainable by identifying the indicators for decision-making in the neighborhood of Yugsiloma. This neighborhood is small, there are about 72 families, because most have immigrated to other cities in search of work. Almost all the people who reside in the neighborhood of Yugsiloma have been devoted to agriculture which has become the first source of economic income, so it has produced a wear and loss of soils.

Keywords: Indicators, Sustainability, Degradation, Yugsiloma, Systematic.

Índice de Contenido

“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”	1
Gráfico 1: Diagrama de la metodología MESMIS“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”	1
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3
APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	4
AGRADECIMIENTO.....	5
DEDICATORIA.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
Índice de Tablas	10
Índice de Gráficos	11
1. INFORMACIÓN GENERAL	12
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO	13
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	14
5. PROBLEMA DE INVESTIGACION	14
6. OBJETIVOS:.....	15
6.1 General.....	15
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS	16
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉORICA.....	17
8.1 ¿Qué es un indicador de sustentabilidad?.....	17
8.2 Definiciones de indicador de sustentabilidad por orden cronológico.....	17
8.3 Tipos de indicadores	18
8.4 Medición y monitoreo de los indicadores.....	19
9. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:.....	21
10. HIPOTESIS:	22
11. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	22
11.1 METODOLOGÍA:.....	22
12. ÁREA DE ESTUDIO.	26
12.1 Ubicación política	26
12.2 Precipitación	26
12.3 Temperatura	27
13. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	27
13.1 Hidrográfico.....	27

14.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	27
15.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
15.1	Caracterización de los sistemas de manejo de los recursos rurales.....	28
	a) Sistema Territorial.....	29
	b) Interacción entre componentes.....	29
	c) Los sistemas de producción y el territorio.....	30
	d) Los paisajes y los sistemas de producción rurales. -.....	30
15.2	Definir indicadores estratégicos para la evaluación de sostenibilidad.....	30
	a) Los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible.....	31
16.	INDICADORES.....	33
	a) Valores adecuados para cada indicador.....	33
	b) Rango para la estandarizar los indicadores medidos.....	34
17.	CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES ENCONTRADOS.....	35
	a) RENDIMIENTO.....	35
	b) EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	36
	c) TASA BENEFICIO/COSTE.....	37
	d) GRADO DE EROSIÓN.....	38
	e) TASA DE NUTRICIÓN.....	39
	f) ACCESO A INNOVACIONES.....	40
	g) PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES O COOPERATIVAS COMUNITARIAS.....	41
	h) DIAGRAMA DE AMIBA O AMOEBA.....	42
18.	CONCLUSIONES.....	44
19.	RECOMENDACIONES.....	45
20.	BIBLIOGRAFIA.....	46
21.	ANEXOS.....	47

Índice de Tablas

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto.....	14
Tabla 2: Actividades y sistemas de tareas en relación a los componentes.....	16
Tabla 3: Tabla de Presupuesto.....	21
Tabla 4: Aplicación del método MESMIS.....	23
Tabla 5: Uso de la tierra.....	27
Tabla 6: Recursos Tecnológicos.....	28
Tabla 7: Sistemas de producción.....	32
Tabla 8: Valores de los encuestados.....	33
Tabla 9: Valores de Indicadores.....	34
Tabla 10: Valores Apropriados para Indicadores.....	34
Tabla 11: Análisis del indicador 1.....	35
Tabla 12: Análisis del indicador 2.....	36
Tabla 13: Beneficio/Coste.....	37

Tabla 14: Grado de erosión.....	38
Tabla 15: Tasa de nutrición	39
Tabla 16: Acceso a Innovaciones.....	40
Tabla 17: Participación en Organizaciones y Cooperativas	41
Tabla 18: Diagrama de Amiba.....	42

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Diagrama de la metodología MESMIS	24
Gráfico 2: Diagrama de flujos de un sistema de producción	25
Gráfico 3: Ejemplo diagrama Amiba.....	25
Gráfico 4: Área de Estudio Yugsiloma	26
Gráfico 5: Integración entre indicadores sociales, económicos y ambientales.....	31
Gráfico 6: Histograma de Frecuencia Rendimiento	35
Gráfico 7: Histograma de frecuencia Eficiencia Energética.....	36
Gráfico 8: Histograma de frecuencias rango.....	37
Gráfico 9: Grado de erosión.....	38
Gráfico 10: Histograma Participación en Organizaciones y Cooperativas.....	41
Gráfico 11: Valores De Los Indicadores Representados En El Diagrama De Amiba O Amoeba	42
Gráfico 12: Los Valores Óptimos, Medios Máximos Y Mínimos.....	43

INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL BARRIO DE YUGSILOMA CANTÓN LATACUNGA”

Fecha de inicio: Marzo 2018 – Agosto 2018

Fecha de finalización: Octubre 2018 – marzo 2019

Lugar de ejecución: Latacunga Barrio Yugsiloma

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Ingeniería en Medio Ambiente

Proyecto de investigación vinculado: Proyecto “Recursos Naturales”.

Equipo de trabajo:

Autor: Cristian Ismael Hinojosa Changoluisa

Tutor: Ph.D. Vicente Córdova Yanchapanta

Lector 1: Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg

Lector 2: Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuet

Lector 3: Ing. María Gabriela Viteri Tobar.

Área de conocimiento: Servicios

Línea de investigación: Ambiente

Sub líneas de investigación de la carrera: Aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el Barrio de Yugsiloma del Cantón Latacunga, se efectuará la evaluación de la sostenibilidad a través de indicadores socio ambiental para la planificación y toma de decisiones, con el propósito de caracterizar indicadores de sostenibilidad, para lo que se realizará un estudio previo de los sistemas de manejo tomando en cuenta las tres dimensiones: ambiental, social y económico.

El proyecto va a definir indicadores estratégicos para poder evaluar la sostenibilidad de la comunidad, ya que la baja información conlleva al uso inadecuado de los recursos rurales disminuyendo a los mismos, por eso se requiere una evaluación de sostenibilidad para obtener información más amplia y definirlos.

La metodología empleada implica que la selección de los indicadores para la evaluación será válida solamente para sistemas de manejos específicos en un determinado lugar y bajo un determinado contexto social y político en una escala espacial y temporal previamente determinada.

Para la ejecución del proyecto se trabajará en conjunto con los moradores de Barrio Yugsiloma, realizando una caracterización previa de los sistemas siguiendo una metodología acción participativa, tras lo cual aplicaremos el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS).

En el presente proyecto se van a definir indicadores estratégicos que nos permitan analizar el grado de sostenibilidad de los sistemas de producción y manejo de recursos naturales en el entorno del Barrio Yugsiloma con la incorporación de criterios de tipo ambiental, social y económico para la planificación y toma de decisiones.

2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

En el Barrio Yugsiloma del Cantón Latacunga no existe un verdadero estudio relacionado con la sostenibilidad y su incidencia al ámbito ambiental, social y económico, de ahí la importancia de este trabajo que tiene como finalidad beneficiar a los habitantes de esta comunidad.

El concepto de sostenibilidad se ha tratado principalmente desde un punto de vista productivista, sin embargo esta visión, se considera en la actualidad inadecuada porque no integra de manera satisfactoria el componente ambiental (Sarandón, 2002).

A la hora de cuantificar la sostenibilidad la mayor dificultad radica en concretar las dimensiones a analizar (social, económica y ambiental) en indicadores medibles que puedan ser evaluados. Son muchas las propuestas que se han realizado en este sentido como (Castelán et al., 2014, Kessler, 1997, Walker et al., 2002), entre otros autores.

En el contexto de América Latina, sin embargo la propuesta metodológica más empleada es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS), desarrollado por (Astier et al., 2008). Entre las ventajas que plantea esta metodología están la flexibilidad para adaptarse a distintos contextos y escalas y el enfoque participativo que promueve la retroalimentación de la información entre evaluadores y evaluados (Albicette et al., 2009).

En cada área de evaluación se definen criterios de diagnóstico e indicadores, ya que este mecanismo asegura una relación clara entre los indicadores y los atributos de sustentabilidad de los sistemas bajo un contexto ambiental, social y económico en una escala espacial y temporal previamente determinada

La realización del presente estudio desplegará información óptima para poder ejecutar los indicadores que permitan establecer el grado de sostenibilidad de gestión de los recursos naturales.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO		
Directos	Familias de la Barrio Yugsiloma	72
Indirectos	Miembros de la comunidad.	229
TOTAL		301

Elaborado por: Hinojosa, Ismael - 2019

4. PROBLEMA DE INVESTIGACION

En el Barrio de Yugsiloma del Cantón Latacunga existe una deficiencia de información para el manejo de los recursos naturales ocasionados por varios factores internos de la comunidad, como es la falta de información, los bajos ingresos y el abandono de las autoridades, produciendo varios problemas en los tres sectores como es en el ámbito ambiental, social y económico.

El problema socio-ambiental son producidos por falta de información que tienen los sectores rurales llegando a la degradación de sus recursos y su productividad, la cual ha afectado a la gran mayoría de los moradores del sector rural; debemos tener en cuenta que el déficit de información ha producido graves problemas en los sectores rurales.

La baja información conlleva al uso inadecuado de los recursos naturales degradando a los mismos, por eso se requiere una evaluación de la sostenibilidad para obtener información más amplia en el cual utilizaremos el Marco para la Evaluación de Sistema de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sostenibilidad (**MESMIS**)

Contextualmente se requiere una evaluación para poder definir puntos críticos para el grado de sostenibilidad para la planificación y toma de decisiones de los recursos naturales en el Barrio Yugsiloma del Cantón Latacunga, mediante la metodología (**MESMIS**)

5. OBJETIVOS:

5.1 General

- Evaluar la sostenibilidad a través de Indicadores Socio-Ambientales para la planificación y toma de decisiones en el barrio de Yugsiloma.

5.2 Específicos

- Identificar los sistemas de manejo de los recursos rurales
- Caracterizar indicadores estratégicos para la evaluación de sostenibilidad
- Definir un modelo local de evaluación de sostenibilidad.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

Tabla 2: Actividades y sistemas de tareas en relación a los componentes

ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS COMPONENTES			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Identificar los sistemas de manejo de los recursos rurales	Localización del área de estudio. Caracterización socio económica y ambiental.	Mapa de localización. Descripción de los sistemas.	Localización mediante GPS de la zona de estudio. Grupos de discusión con los integrantes de los beneficiarios. Búsqueda de información sobre la zona en documentos oficiales.
Caracterizar indicadores estratégicos para la evaluación de sostenibilidad	En base a la caracterización identificar los principales aspectos que influyen en la sostenibilidad del sistema. Establecer los indicadores relacionados con la sostenibilidad. MESMIS	Matriz con los atributos, los criterios y los indicadores de sostenibilidad.	Basándonos en los aspectos críticos detectados y otros casos de estudio de la bibliografía determinaremos los indicadores. Sintetizaremos los indicadores en una matriz de factibilidad, determinando los valores de referencia (valor máximo y valor mínimo), unidad de medida, método de medición y factibilidad.
Definir un modelo local de evaluación de sostenibilidad	Medición de los indicadores con los miembros de la comunidad mediante entrevistas, grupos de discusión y visitas de campo. Integración Integración de los resultados y representación en ameba y metodología mesmis	Datos e información de la comunidad. Comunidad capacitada Comunidad fortalecida	Obtener los valores de los indicadores mediante visitas de campo, entrevistas, grupos de discusión. Integración de los resultados, estandarización de los valores de los indicadores. Elaboración del diagrama de araña que nos permite visualizar los resultados. Comunicación de los resultados a la asociación.

Elaborado por: Hinojosa, Ismael – 2018

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉORICA

7.1 ¿Qué es un indicador de sustentabilidad?

Es un indicador es más que una estadística, es una variable que en función del valor que asume en determinado momento, despliega significados que no son aparentes inmediatamente, y que los usuarios decodificarán más allá de lo que muestran directamente, porque existe un constructor cultural y de significado social que se asocia al mismo”. Es una variable que brinda las bases para evaluar tendencias ambientales, sociales y económicas, o establecer metas de políticas. Los indicadores pueden ser cualitativos (aparición de canalículos de erosión, percepciones sobre la utilidad de una tecnología, etc.), cuantitativos (tasa de infiltración, rendimientos, valor de la producción, cantidad de nematodos, etc.) o índices compuestos por la relación entre diferentes variables (índice de calidad del suelo, índice de desarrollo humano) **(Etchevers; Astier et al., 1999; 2002).**

Además, un indicador de sustentabilidad lleva implícito un conjunto de valores y metas evocados en el concepto de sustentabilidad **(Quiroga, 2001)**. Por ello, los indicadores son muy importantes para hacer operativos los atributos de sustentabilidad en variables que se puedan medir localmente. En otras palabras, los indicadores de sustentabilidad son herramientas útiles para reducir la complejidad de la descripción de un sistema **(Giampietro, , 1997)**. Ayudan a promover la comunicación entre los diferentes agentes relacionados con el sistema de manejo, y a construir consensos (en el recuadro 1 se incluyen más definiciones del concepto).

Asimismo, los indicadores son particulares a los procesos de los que forman parte, y aquellos que son apropiados para ciertos sistemas pueden ser inapropiados para otros. Por esta razón, no existe una lista de indicadores universales **(Bakkes et al., , 1994)**. De hecho, los indicadores concretos dependerán de las características del problema específico bajo estudio, de la escala del proyecto, del grado de acceso y de la disponibilidad de datos. El conjunto de indicadores seleccionados está relacionado con su criterio de formulación y debe responder a los objetivos de la evaluación.

8.2 Definiciones de indicador de sustentabilidad por orden cronológico

Los indicadores pueden ser definidos como variables que deben conceder información sobre la condición y tendencia de un atributo considerado como relevante en el sistema. Deben también dar información para el proceso de toma de decisiones. Son escogidos para describir la evolución del sistema de interés y para determinar su comportamiento en relación a metas u objetivos. Los indicadores son la representación operativa de los atributos **(Gallopín, , 1996.)**

Los indicadores nos permiten monitorear el progreso para así poder implementar de manera efectiva los conceptos de sustentabilidad. Los indicadores que están bien diseñados pueden resumir o simplificar información relevante; hacer perceptible el fenómeno de interés; además de cuantificar, medir y comunicar la información importante (**Gallopín, , 1997**).

Son variables, apuntadores o índices relacionados con un criterio específico. Sus fluctuaciones revelan la variación de aquellos atributos clave en el ecosistema. La posición y tendencia del indicador en relación al valor de referencia indica el estado actual y la dinámica del sistema (**García y Staples, , p. 385-386., 2000**) Los indicadores de sostenibilidad proveen señales que facilitan la evaluación de progreso hacia objetivos que contribuyen a lograr la meta de lograr el bienestar humano y ecosistémicos en forma simultánea (**Quiroga, 2001**).

Son parámetros con los que se puede evaluar la sustentabilidad de un sistema complejo ya que sirven para monitorear cambios a través del sistema, incluyendo los componentes económicos y biofísicos (**Belcher et al.,, 2004.**)

7.3 Tipos de indicadores

Existen indicadores que se identifican más comúnmente con una dimensión específica, ya sea económica, social o ambiental. También hay indicadores que se asocian a sistemas de manejo específicos, como los sistemas forestales, pecuarios, acuícolas, reservas naturales, entre otros. Sin embargo, estas áreas temáticas o disciplinarias en la realidad no funcionan de manera aislada, sino que se traslapan; así, un indicador que pertenece a un ámbito específico puede afectar también otras áreas temáticas (**Astier y Hollands, , 2007.**)

Existen indicadores de estado y de manejo. Los primeros aportan información del estado actual de un recurso natural o social como rendimientos, balances de nutrientes o costos de producción. Los indicadores de manejo parten del supuesto de que ciertas prácticas tienen un efecto determinado (positivo o negativo) en el estado de un recurso natural o un componente del sistema determinado. Algunos ejemplos son: frecuencia de rotación de las parcelas; tipo de prácticas utilizadas para el control de plagas o la conservación de suelos, y grado de cumplimiento de normas para el uso de los recursos naturales (**Astier y Hollands, , 2007.**) Los indicadores pueden resultar de un conjunto de mediciones, de índices calculados o de juicios de expertos (**Bockstaller y Girardin, , 2003**). Pueden ser: simples, resultado de mediciones o estimaciones de una variable (p. ej., a través de un modelo de simulación); o compuestos, obtenidos mediante agregaciones de variables o indicadores simples.

El contenido de carbono orgánico antes de la siembra o el número de lombrices de tierra por unidad de superficie son ejemplos de los primeros, mientras que el ‘Índice de sustentabilidad’ desarrollado por Flores y Sarandón (2004) o el ‘Coeficiente de distribución del ingreso’ de Gini, son ejemplos de los segundos.

Existen indicadores cuantitativos y cualitativos. Las variables cuantitativas son aquellas que permiten medir propiedades tangibles, susceptibles de ser calculadas e interpretadas numéricamente. Se expresan en escalas que indican tanto el orden de los objetos como la distancia entre ellos. Ejemplos de indicadores cuantitativos son: rendimientos (kg /ha), el grado de compactación del suelo o los ingresos monetarios.

Las variables cualitativas se utilizan comúnmente para medir propiedades o cualidades que tienen o pueden tener una naturaleza subjetiva, por ejemplo, las percepciones estéticas. Se expresan en escalas ordinales que indican el orden de los objetos a medir de acuerdo con su menor o mayor contenido de dicha propiedad. Por ejemplo, para medir la belleza se pueden ordenar diferentes objetos (personas, paisajes, cuadros, etc.)

Los indicadores cuidadosamente seleccionados (o indicadores estratégicos) deben conformar un conjunto sólido que proporcione información sobre los atributos de sustentabilidad y los procesos relevantes que tienen lugar en el sistema de manejo a evaluar. Probablemente se comience con una lista preliminar y exhaustiva de posibles indicadores, pero se debe terminar con un conjunto manejable para el equipo de evaluación. **(Bell y Morse. , 2003)** Resaltan la gran discrepancia acerca del número ideal de indicadores, aunque la mayoría de los estudios utilizan entre 10 y 20 **(Astier y Hollands, , 2007.)**

7.4 Medición y monitoreo de los indicadores

Tras haber definido un conjunto robusto de indicadores, es necesario analizar con detalle el procedimiento que se utilizará para su medición y monitoreo. Un mismo indicador puede medirse de muchas maneras. En esta fase es muy importante tener en cuenta que cada forma de medición implica características específicas en cuanto a:

- a) Inversión en tiempo, infraestructura y recursos humanos;
- b) Unidad de medición,
- c) Público objetivo, o sea, ¿quién va a usar los resultados y para qué? Por ejemplo, el indicador erosión se puede medir utilizando parcelas de escurrimiento (unidad de medición: Mg sedimentos/ha) o de manera visual (cantidad de cárcavas, alta, media o baja).

La primera forma de medición implica una inversión económica cuantiosa y resultará efectiva para comunicar los resultados a científicos, técnicos y agricultores. La segunda opción es de bajo costo pero los resultados, aunque se pueden comunicar eficazmente a comunidades rurales y agricultores, no se podrán utilizar en estudios científicos más específicos ni en modelos de simulación. Existe toda una gama de posibilidades para la medición de indicadores. Puesto que la sustentabilidad enfatiza el carácter dinámico y temporal de los sistemas de manejo, conviene enfatizar en métodos de toma de información que incluyan el monitoreo de procesos durante cierto periodo de tiempo, el análisis de series históricas o el modelaje de ciertas variables en el tiempo.

De modo general, los diversos métodos accesibles incluyen:

- ✚ La revisión bibliográfica, incluida la información que permita establecer tendencias en el comportamiento de los indicadores.
- ✚ Las mediciones directas (p. ej., la determinación de rendimientos en biomasa total y en grano, o algún parámetro sobre calidad de suelos).
- ✚ El establecimiento de parcelas experimentales o de dispositivos para medir el comportamiento de algún indicador (p. ej., lotes de escurrimiento para la medición de erosión o trampas para cuantificar insectos plaga).
- ✚ Los modelos de simulación (p. ej., el uso del modelo para determinar la relación erosión-productividad).
- ✚ Las encuestas (p. ej., para determinar el índice de sustitución de insumos).
- ✚ Las entrevistas formales e informales.
- ✚ Las técnicas grupales

Para esta última forma de medición existen una serie de herramientas tanto para derivar como para medir los indicadores de forma participativa, lo que además contribuye a mejorar el proceso de aprendizaje por parte de los agentes sociales involucrados en el sistema de manejo.

La selección final de la intensidad y del tipo de métodos utilizados para la medición de indicadores dependerá de los recursos humanos y económicos disponibles para la evaluación. Sin embargo, deben evitarse esquemas muy simples basados únicamente en la recopilación de información indirecta. En este caso, es mejor simplemente posponer la evaluación. Se sugiere una combinación de métodos directos e indirectos. Es particularmente importante establecer un programa claro de medición para los indicadores de los procesos más críticos. Los estudios de caso en los que se ha aplicado el han involucrado las siguientes técnicas de medición de indicadores, según el área de evaluación

8. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Tabla 3: Tabla de Presupuesto

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Total
• Salidas de Campo	18	0,45	8,10
• Alimentación	18	2,50	45,00
• Capacitaciones	4	20,00	80,00
MATERIALES TECNOLÓGICOS			
• Flash memory	2	10,00	20,00
• Disco duro externo	1	70,00	70,00
• Uso de internet	450 horas	0,60	270,00
• Alquiler de GPS	1	70,00	70,00
MATERIALES DE OFICINA			
• Impresiones	1000	0,10	100,00
• Folders	5	1,00	5,00
• Anillados	6	6,00	48,00
PROGRAMAS DE SOFTWARE			
• Asesoría de Excel	1	50,00	50,00
• Asesoría en programas	1	20,00	20,00
		SUB TOTAL	786,1
		10% IMPREVISTOS	30,00
		TOTAL	816.1

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

9. HIPOTESIS:

¿Es posible evaluar la sostenibilidad de un sistema de manejo mediante indicadores a través de un proceso de IAP (Investigación Acción Participativa)?

¿La evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores nos permite detectar los aspectos susceptibles de mejora para alcanzar un desarrollo sostenible?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

10.1 METODOLOGÍA:

La metodología del proyecto se encuentra bajo los parámetros de la IAP. (Lewin 1946), reconocido como el padre de la Investigación Acción, identificó cuatro fases en su desarrollo (planificación, actuación, observación y reflexión) afirmando que este modelo, podría llevar gradualmente a los sujetos participantes “hacia la independencia, la igualdad y la cooperación”. En el presente trabajo, se concreta el enfoque seleccionado, añadiendo la categoría participativa, de ahí que pase a denominarse IAP.

En cuanto al procedimiento que se llevará a cabo en el proyecto a desarrollar la secuencia queda establecida en cinco fases. Una **fase preliminar (I)** de obtención de datos objetivos (localización, caracterización socio económica). Una **fase II de Diagnóstico Participativo** a través de distintas herramientas (DAFO, sociogramas, grupos de discusión), identificando las fortalezas a potenciar y las barreras que impiden la transformación.

En este trabajo se empleará además la metodología MESMIS. Esta metodología contiene de manera resumida los siguientes pasos:

1. Determinación del objeto de la evaluación.
2. Determinar las fortalezas y debilidades que pueden incidir en la sustentabilidad de los sistemas de manejo que se van a evaluar.
3. Selección de indicadores para llevar a cabo la evaluación.
4. Medición y monitoreo de indicadores.
5. Presentación e integración de resultados.
6. Recomendaciones para fortalecer la sostenibilidad.

Evaluación de Indicadores

Se elaboró una matriz de indicadores de sostenibilidad.

Evaluación con la aplicación del método MESMIS.

Para concretar los atributos generales que definen la metodología MESMIS y tornarlos más operativos, se definen los criterios de diagnóstico.

Tabla 4: Aplicación del método MESMIS

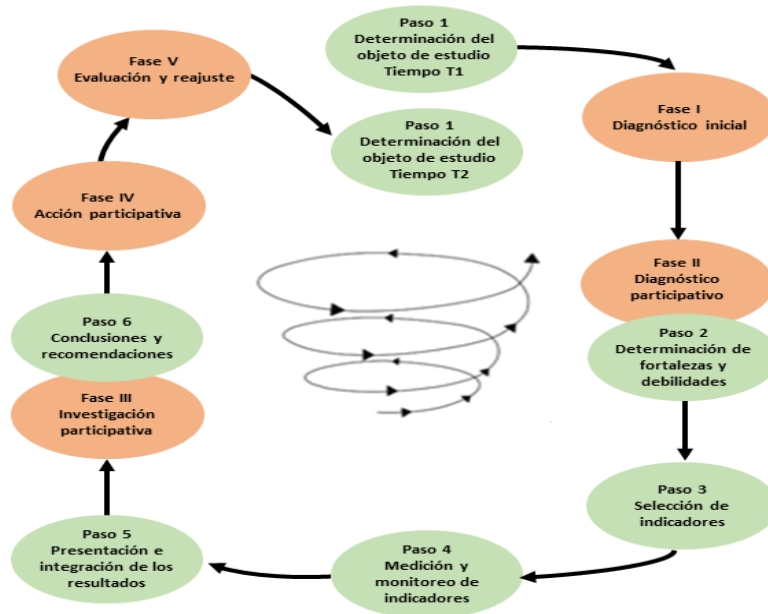
VARIABLES O ATRIBUTOS	CRITERIO DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES
Productividad	Productividad	Rendimiento
	Eficiencia	Tasa Costo - Beneficio
Estabilidad	Conservación	Grado de erosión
	Vulnerabilidad	Tasa nutricional
Equidad	Poder de decisión	Reparto de toma de decisiones
		Porcentaje de beneficiarios de proyectos
Adaptabilidad	Capacidad de cambio	Acceso a innovaciones tecnológicas
Autogestión	Organización	Participación en organizaciones

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

La combinación de ambas metodologías (IAP y MESMIS) permite evaluar la sostenibilidad del sistema en un tiempo determinado de manera transversal y sienta las bases metodológicas para repetir el proceso de manera cíclica (Fig.1).

Figura 1. Diagrama esquemático que integra la metodología MESMIS (verde) dentro de un proceso de IAP (naranja).

Gráfico 8: Diagrama de la metodología MESMIS



Fuente: Adaptado de Masera et al., 1999.

Los pasos 1 y 2 de MESMIS se integran con las fases I y II de IAP, y nos permiten caracterizar los sistemas de manejo a evaluar. Para ello realizaremos la localización del área de estudio mediante el uso de GPS y mapas del MAGAP.

Caracterización socio económica y ambiental, recopilando información elaborada por instituciones gubernamentales (INAC, MAGAP, GAD), y mediante grupos de discusión con los participantes miembros del barrio y de la asociación. Además, con esta información elaboraremos el diagrama de flujo de los sistemas de producción como se muestra en la figura 2.

Gráfico 9: Diagrama de flujos de un sistema de producción

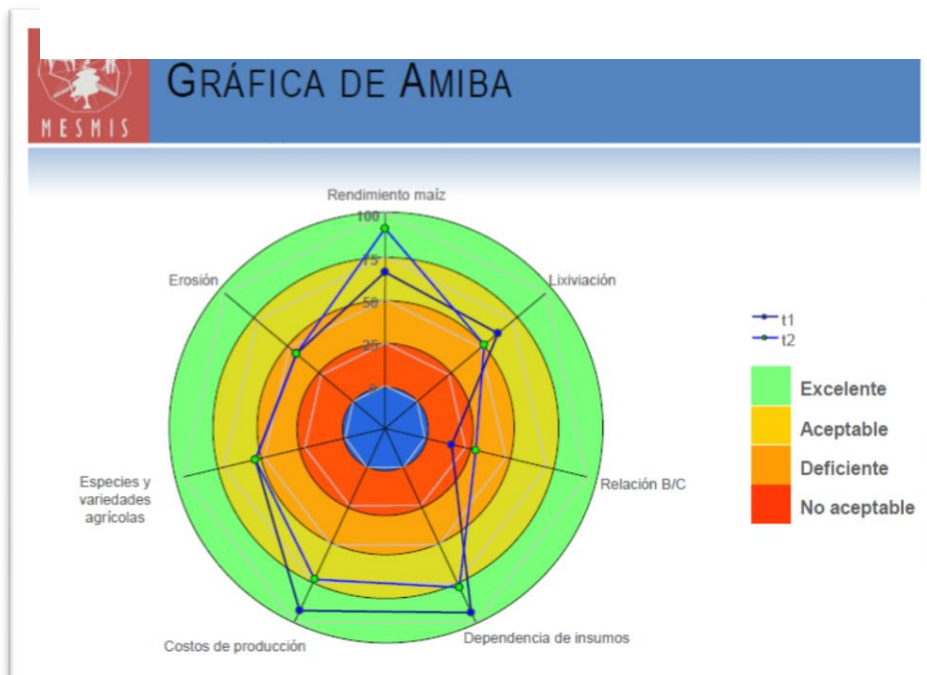


Fuente: www.mesmis.unam.mx

Posteriormente se realizará la medición y monitoreo de indicadores siguiendo distintos métodos según el indicador, como entrevista directa, visita de campo y análisis interpretativo.

Finalmente, los resultados se analizarán y se integrarán en un diagrama de Amiba o Amoeba como muestra la figura 3.

Gráfico 10: Ejemplo diagrama Amiba



Fuente: www.mesmis.unam.mx

11. ÁREA DE ESTUDIO.

11.1 Ubicación política

Esta investigación se realizó en el Barrio de Yugsiloma, ubicada a 2850 m.s.n.m en la parroquia Juan Montalvo, del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.(Fig. 4)

Gráfico 11: Área de Estudio Yugsiloma

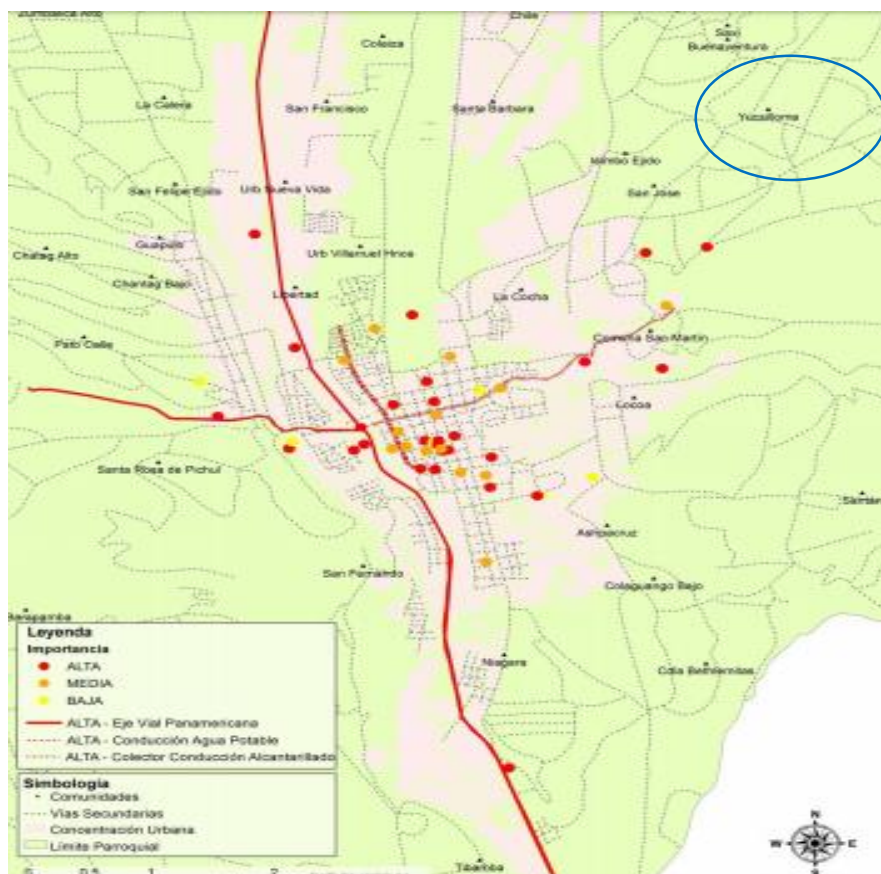


Figura 4. Área de estudio (Yugsiloma)

Fuente: www.gestionderiesgos.gob.ec

11.2 Precipitación

En el Barrio de Yugsiloma la nubosidad está entre parcialmente a cubierto con nieblas ocasionales durante el periodo lluvioso, la humedad atmosférica de este sector comprende los valores del 77 al 78% considerando que las noches de la época más lluviosa alcanzan los valores más altos de humedad. De acuerdo a datos meteorológicos de la estación más cercana de Rumipamba - Salcedo se determinó precipitaciones que van desde los 51.8mm hasta los 365,1mm considerando los valores más bajos a los meses de junio, julio y agosto y los valores más altos desde septiembre hasta mayo con promedio anual 890mm al año.

11.3 Temperatura

El Barrio de Yugsiloma mantiene temperaturas bajas que oscilan entre los 13.6 a 14.4°C promedio teniendo variaciones de los valores extremos que van desde 9.5 a 22°C. Yugsiloma tiene proclives a heladas meteorológicas casi durante todos los meses del año.

12. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

12.1 Hidrográfico

Los recursos hídricos del área de estudio del Barrio Yugsiloma es el Río Tomacuntzey la se conecta el Río Cutuchi conformando una de la cuencas hidrográficas principales del Ecuador hasta llegar al Río Pastaza. La red hídrica está constituida por ríos y cascadas.

12.2 Usos de suelos

El suelo que existe en esta zona es Arenosos- arcillosos fáciles de amoldar, forman figuras y son productivos. Cuando se pulveriza entre los dedos se disgrega totalmente se percibe suave son típicos de las zonas semis montañosas del cantón Latacunga.

El principal uso de suelo que es utilizado en el barrio de Yugsiloma es la agricultura en el pecuario.

Tabla 5: Uso de la tierra

Uso de la tierra	Hectárea	%
Agrícola	10.1	91,27
Pecuario	1.0	8,73
TOTAL	11.1	100

13. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

Investigación descriptiva

Permitió determinar la recolección de información cuantitativa y cualitativa en el área de estudio utilizando como herramienta la observación directa y entrevista a líderes del Sector, así como entrevistas a los moradores del Barrio Yugsiloma, así como también la valoración ambiental que permita aislar valores para el análisis y sumarlos para identificar valores totales, ya sea aplicando métodos de estimación de valor de uso o de no uso a los servicios encontrados en el ecosistema de Yugsiloma – Latacunga.

Investigación bibliográfica

Esta investigación permitió recolectar información relevante para poder determinar políticas de gobernabilidad existentes en el Barrio Yugsiloma.

INSTRUMENTOS.

Tabla 6: Recursos Tecnológicos

INSTRUMENTOS	CANTIDAD
GPS	1
Computadora	1
Cámara fotográfica	1
Binoculares	1

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

14. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

14.1 Caracterización de los sistemas de manejo de los recursos rurales.

Los sistemas ecológicos, en este caso los recursos rurales, han sido espacios en constante interacción con las sociedades humanas a lo largo de la historia, y su configuración actual es el resultado de dicho proceso, interactuando dentro de las ciencias de la sostenibilidad a la cual se la define como socio ecosistemas.

En esta medida, para la adecuada gestión ambiental de estos ecosistemas es necesario contar con herramientas que aporten a la comprensión de sus transformaciones. Para contribuir con este objetivo, basados desde la caracterización de los Sistemas de Producción Rurales (**SPR**) que se desarrollan en las Parroquias o Comunas, reconociendo su papel preponderante en la transformación y configuración de sus paisajes y en las condiciones socioeconómicas de sus habitantes.

Los SPR son el resultado de procesos históricos de apropiación del territorio. Se pueden entender como modelos de producción implementados por un grupo de personas, familias o grupos empresariales, localizados en un área geográfica determinada, en un tiempo específico, donde desarrollan actividades como la agricultura, la ganadería o la extracción de recursos naturales, entre otras.

a) Sistema Territorial

La estructura principal de los SPR está conformada por las diferentes áreas ubicadas dentro de las zonas: que corresponden a áreas cultivadas (denominadas agro-ecosistemas), consideradas como las unidades espaciales de producción agropecuaria y forestal; áreas silvestres (denominadas monte o bosque, pantanos o turberas), o semi-silvestres (rastros o cañeros), que pueden ser aprovechadas de diferentes maneras (fuente de madera para construcción, alimento, usos medicinales, entre otros); y áreas de infraestructura social y productiva, donde se localizan la vivienda, el establo, las cocheras, las bocaminas, entre otros.

Dentro de los agro-ecosistemas se desarrollan actividades agropecuarias que presentan patrones de homogeneidad en términos de cobertura vegetal (distribución espacial de la vegetación determinada por el tipo de arreglos productivos), geo-forma (relacionada con características edáficas) y tecnología utilizada en el proceso productivo, durante un período de tiempo, que los hacen reconocibles y diferenciables de otras áreas circundantes (Etter 1994).

En el Barrio de Yugsiloma se han identificado una serie de especies vegetales que comparten toda el área, mismas que son utilizadas por los miembros de la comunidad como medicinales, rescatando la culturalidad de cada una de estas en función del beneficio para los moradores del Barrio de Yugsiloma.

Toda el área de estudio está constituida por especies como: El Maíz con un 62%, Quinoa un 17%, Habas un 9 % y otros un 12%.

b) Interacción entre componentes

La interacción entre componentes de un sistema (región, finca, agro ecosistema, cultivo, suelo, etc.) da estructura a la unidad.

El número de componentes de un sistema es importante, pero lo son aún más las relaciones que se establecen entre ellos, de acuerdo con las cuales presentan diferentes tipos de intercambio y dependencia. Estas relaciones pueden ser articuladas o desarticuladas, complementarias o no complementarias. Las relaciones entre dos componentes pueden ser de tres tipos: el primer tipo es de cadena directa, en la que la salida de un componente puede ser la entrada de otro; el segundo tipo lo constituyen las relaciones cíclicas, en las cuales se presenta retroalimentación, como sucede con los residuos de cosecha utilizados en alimentación animal; el tercer tipo son las relaciones competitivas, en las que dos componentes compiten por la misma entrada, como las especies vegetales que compiten por luz o por nutrientes.

c) Los sistemas de producción y el territorio

La construcción de un territorio se origina desde la apropiación de un área geográfica por parte de un colectivo social; es decir, el territorio es un espacio geográfico culturizado (Gupta y Ferguson 1997). Esto implica que para entender un SPR en el páramo es necesario abordar aquellos elementos que definen el territorio para las comunidades que los habitan, con la finalidad de aportar a la comprensión y análisis de los procesos de apropiación social de estos espacios geográficos, a partir de la dinámica socio productiva y simbólica de sus habitantes. Se deben tener como referentes los aspectos espaciales y temporales que van conformando patrones de territorialidad, mediados por el flujo de actividades establecidas por y entre los SPR. Dichas actividades comprenden todas aquellas prácticas que hacen parte de la dinámica de la unidad familiar, comunitaria y agro empresarial, como por ejemplo la comercialización, el jornaleo intra y extra predial, la producción en terrenos propios o bajo diversas formas de tenencia (arrendamiento, aparcería, etc.).

d) Los paisajes y los sistemas de producción rurales. -

Los sistemas de producción agropecuarios, más que cualquier otro tipo de sistema productivo, desarrollan sus actividades en medio de ambientes rurales donde confluyen paisajes naturales y transformados. Los paisajes rurales son el resultado de la actividad de rocas, agua, aire, plantas, animales y la actividad humana que por su apariencia física (fisionomía) conforman unidades de paisajes similares (homologables) y diferenciables de otros vecinos (Etter 1991).

14.2 Definir indicadores estratégicos para la evaluación de sostenibilidad

Debemos indicar que en el campo de la sostenibilidad se está produciendo importantes aportes, para la conservación de diversos ecosistemas, podemos determinar cómo los indicadores ambientales aquellos que se ocupan de describir y mostrar los estados y las principales dinámicas ambientales, es decir el estatus y la tendencia por ejemplo de: la biota y biodiversidad, la cantidad y calidad de agua, la calidad del aire respirable, la carga contaminante y renovabilidad, la producción de desechos sólidos, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales, etc. Por su parte, los indicadores de desarrollo sostenible intentan mostrar las dinámicas económicas, sociales y ambientales y sus interrelaciones.

Sin embargo, hasta el momento la producción efectiva de indicadores de desarrollo sostenible en la comunidad de Yugsiloma, ha consistido en construir conjuntos de indicadores que incorporan los principales indicadores provenientes de la economía, lo social y lo ambiental, sin integrar ni capturar adecuadamente sus interrelaciones como podemos determinar en el siguiente gráfico.

Gráfico 12: Integración entre indicadores sociales, económicos y ambientales

INTEGRACIÓN ENTRE INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES



Fuente: www.mesmis.unam.mx

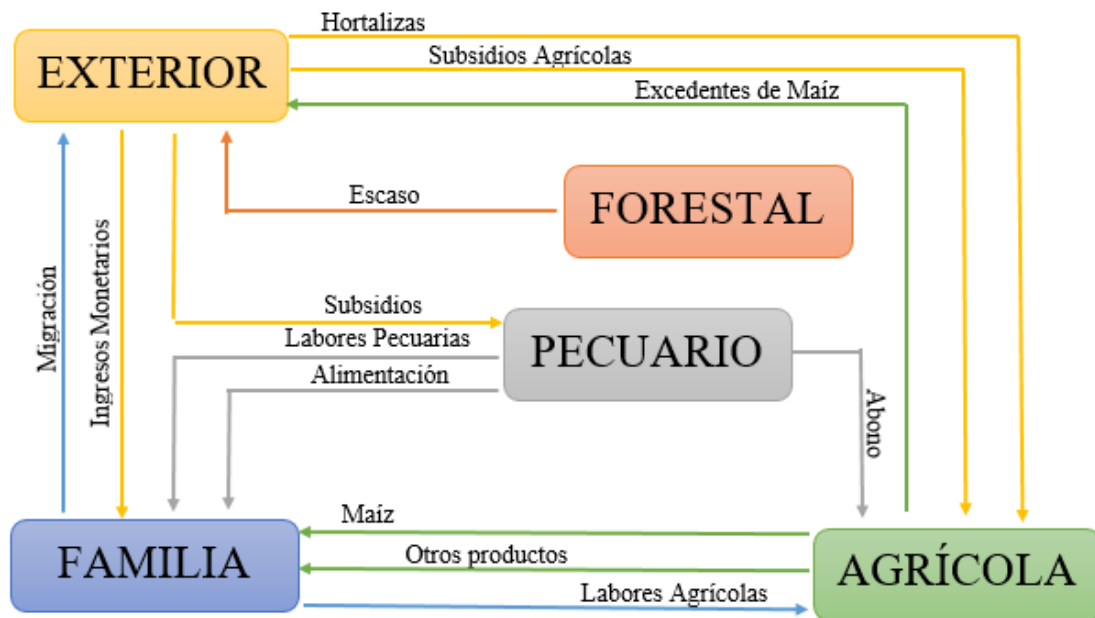
a) Los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible

La existencia de problemas ambientales de aprovechamiento de los recursos naturales y de sostenibilidad del proceso de desarrollo en Barrio de Yugsiloma exige, políticas públicas basadas en desarrollo sostenible. De ahí la importancia de concentrar esfuerzos y recursos en la conservación de los recursos existentes. Los indicadores son en sí información selecta y procesada, cuya utilidad ha sido predefinida y su existencia justificada, porque permiten hacer un mejor trabajo y evitar consecuencias inaceptables que pueden ocurrir con mayor frecuencia cuando no se puede producir o procesar toda la información pertinente para todos los casos.

Otras variables muestran una varianza considerable en función de su localización geográfica, la que a su vez está asociada a diversas condiciones climáticas, eco-sistémicas y antrópicas, por lo que son más valiosos los indicadores especializados o específicos de cada territorio. Importa aquí conocer los niveles de contaminación de acuerdo a análisis que se debe realizar, a ver si se ha podido cumplir con la legislación vigente.

La misma lógica aplica a variables de contaminación por residuos sólidos generados por las actividades turísticas, donde debemos levantar los datos de la producción per capital a efectos de poder orientar las intervenciones por parte de los GAD's.

Tabla 7: Sistemas de producción



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

TOMA DE DATOS

A continuación, describiremos los criterios elegidos para delimitar el objeto de estudio y la metodología seguida para la obtención de información.

Para la realización del estudio se seleccionó al Barrio de Yugsiloma la cual fue exhaustiva, el tipo de muestreo elegido para obtener la información fue la encuesta. Se realizó una encuesta de 80 preguntas a 10 productores y directivos del barrio la cual contenía preguntas cuantitativas y cualitativas para poder representarlo gráficamente.

Tabla 8: Valores de los encuestados

VALORES REALES MEDIDOS DE LOS ENCUESTADOS							
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
Silvia Panchi	4,545.45	5.21	2.1	2.75	12	12	0.5
Luis Zapata	4,545.45	5.21	2.1	2.75	10	7	0.5
José Santillán	2,954.55	4.81	1.55	2.75	6	6	0.25
Ximena Calvopiña	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	2	0.25
Klever Molina	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	3	0.25
Rafael Lasluisa	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	3	0.25
Eduardo Santillán	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	2	0.25
Cristóbal Zapata	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	4	0.25
Jordi Zapata	2,954.55	4.81	1.55	2.75	5	3	0.25
María Calvopiña	2,954.55	4.81	1.55	2.4	5	6	0.25
Promedio	3,272.73	4.89	1.66	2.72	6.30	4.80	0.30

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

15. INDICADORES

a) Valores adecuados para cada indicador

El valor adecuado para cada indicador surge de la investigación realizada que se relacionara conjuntamente con los indicadores identificados en el lugar de estudio en este caso en Barrio de Yugsiloma.

Tabla 9: Valores de Indicadores

VALORES ADECUADOS PARA CADA INDICADOR				
ITEM	DESCRIPCION	VALOR APROPIADO	UNIDAD	FUENTE
INDICADOR 1	Rendimiento	6,000.00	kg/ha	MAGAP
INDICADOR 2	Eficiencia energetica	15.00	-	
INDICADOR 3	Tasa beneficio/costo	7.00	-	
INDICADOR 4	Grado de erosion	0.60	T/ha/año	
INDICADOR 5	Tasa nutricional	15.00	# cultivos diversos	
INDICADOR 6	Acceso a Innovaciones	5.00	-	
INDICADOR 7	Participacion en organizaciones	0.75	-	

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

b) Rango para la estandarizar los indicadores medidos

Los indicadores se han sintetizado y se les han asignado valores de referencia estandarizados. Cada uno de los indicadores surge de uno o un conjunto de apartados expuestos en las encuestas. Lo vemos en detalle a continuación.

Tabla 10: Valores Apropriados para Indicadores

VALORES APROPIADOS, MEDIOS Y ESTANDARIZADOS PARA INDICADORES					
ITEM	DESCRIPCION	VALOR APROPIADO	VALOR MEDIO MEDIDO	VALOR MEDIO ESTANDARD	valores optimos
INDICADOR 1	Rendimiento	6,000.00	3,272.73	2.73	5
INDICADOR 2	Eficiencia energetica	15.00	4.89	1.63	5
INDICADOR 3	Tasa beneficio/costo	7.00	1.66	0.55	5
INDICADOR 4	Grado de erosion	2.95	2.72	4.60	5
INDICADOR 5	Tasa nutricional	15.00	6.30	1.89	5
INDICADOR 6	Acceso a Innovaciones	15.00	4.80	1.60	5
INDICADOR 7	Participacion en organizaciones	0.75	0.30	2.00	5

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

16. CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES ENCONTRADOS

a) RENDIMIENTO

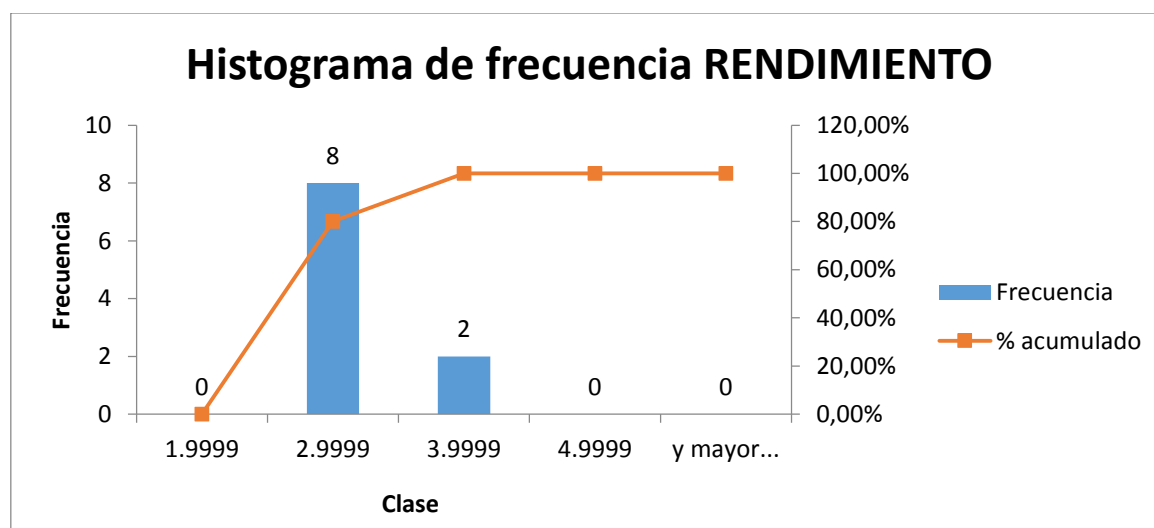
Este indicador posee un valor medio de 3272.73 kg/ha, lo que supone un valor de 2.73 de forma estandarizada. Se observa claramente que la insostenibilidad es casi apreciable en el indicador. Es interesante observar, que de las diez familias encuestadas están situados dentro de qué rango (2 a 4). Como muestra el histograma realizado y expuesto en la que el 80.00% de los individuos muestran valores equivalentes de 3 a 4. La cifra alcanza el 20.00% de los encuestados si se representan los valores de rendimiento inferiores a 3, quedand o tan sólo pocos individuos que superan los 2.954 kg/ha de rendimiento medio de maíz.

Tabla 11: Análisis del indicador 1

Rango	Frecuencia	% acumulado
1.9999	0	0.00%
2.9999	8	80.00%
3.9999	2	100.00%
4.9999	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 13: Histograma de Frecuencia Rendimiento



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

b) EFICIENCIA ENERGÉTICA

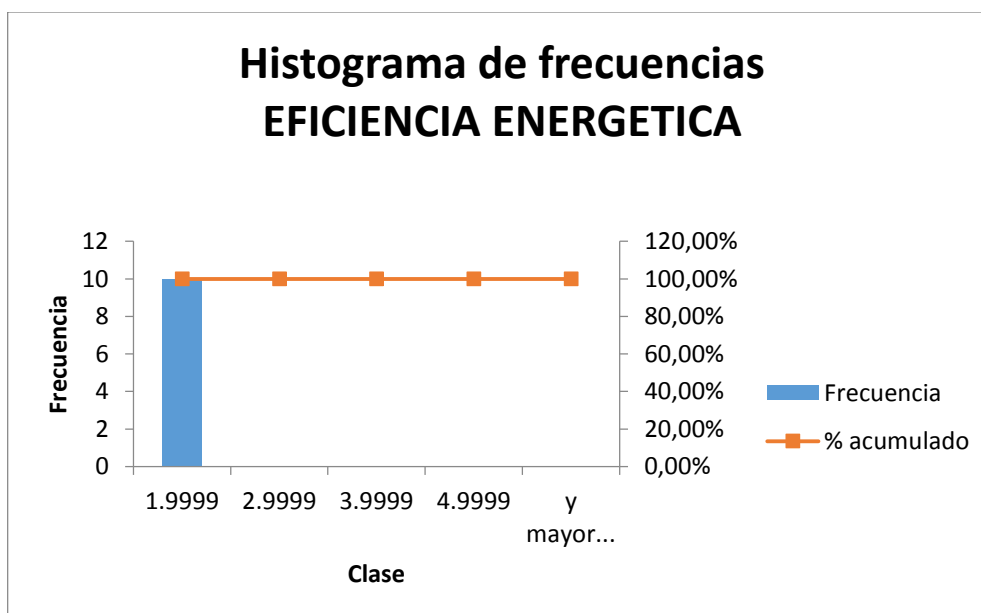
En el caso del segundo indicador, el coeficiente medio obtenido es 4.89, lo que supone un valor estandarizado de 1.63. Ya que el valor ponderado no se aleja mucho al obtenido en el indicador del rendimiento, la distribución en este caso es algo distinta como muestra el histograma, el porcentaje de encuestados y nivel es también muy alto (100 %). Desgraciadamente no podemos hablar de sostenibilidad en este caso ya que las cifras son bajas, lo que está indicando una tremenda diferencia entre la energía aportada al sistema y la baja energía obtenida por el mismo.

Tabla 12: Análisis del indicador 2

Clase	Frecuencia	% acumulado
1.9999	10	100.00%
2.9999	0	100.00%
3.9999	0	100.00%
4.9999	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 14: Histograma de frecuencia Eficiencia Energética



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

c) TASA BENEFICIO/COSTE

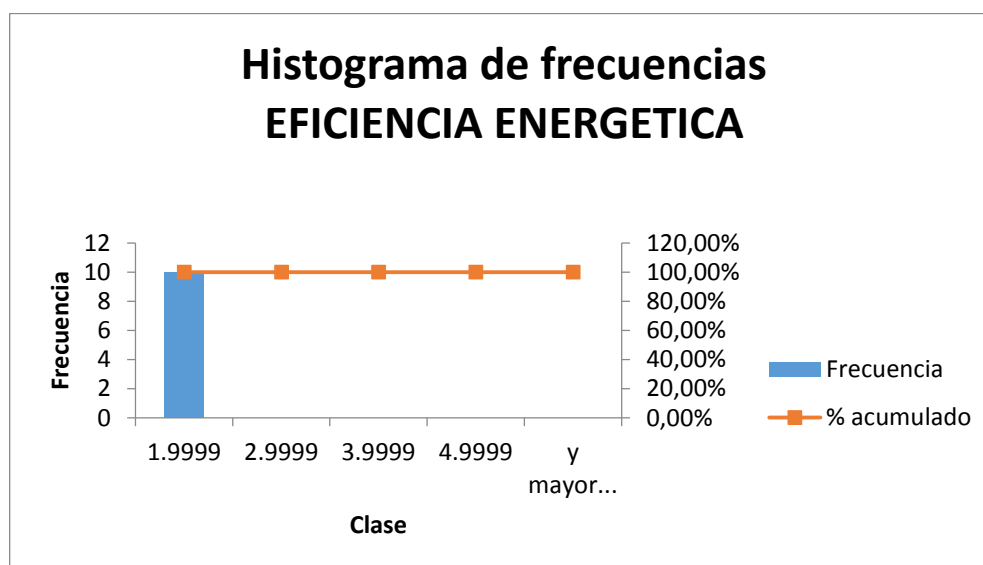
Si hay un indicador que ha salido completamente insostenible, es este. Cuando fijamos un valor adecuado para este indicador de valor 7, era para que las familias pudieran hacer frente al coste de la vida en todos los ámbitos; alimentación, vestido, transporte, salud, educación, etc. Como casi la mayor parte de los encuestados tenían la agricultura como única fuente de ingresos, ésta debía proveerles de los suficientes ingresos como para afrontar los otros gastos. Sin embargo, el valor medio real obtenido ha sido de 1.66 y el valor estandarizado de 0.55. Hay que tener en cuenta que para calcular este indicador sólo disponíamos de datos de 10 familias, siendo algo distorsionador el resultado quizá por ese motivo. En el diagrama muestra que el 100% de las familias obtienen una tasa de beneficio/coste incluso menor de 1, lo que supone no sólo no disponer de ingresos para gastos externos sino ni siquiera para su propio alimento.

Tabla 13: Beneficio/Coste

Clase	Frecuencia	% acumulado
1.9999	10	100.00%
2.9999	0	100.00%
3.9999	0	100.00%
4.9999	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 15: Histograma de frecuencias rango



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

d) GRADO DE EROSIÓN

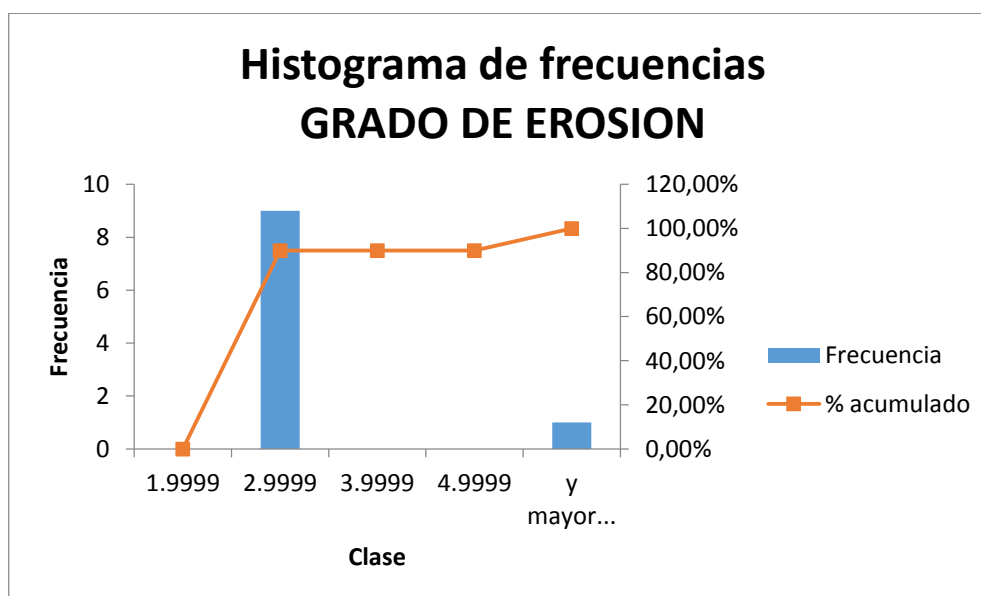
El cuarto indicador, que nos indica el riesgo de erosión, a través de las pérdidas de suelo (t/ha/año) en función de la pendiente del terreno, tiene un valor alejado de la sostenibilidad, pero con mejores resultados que los indicadores anteriores. El valor medio medido representa un valor de 2.72 t/ha/año de pérdidas de suelo, lo que no supone un peligro de erosión para el futuro agrícola de la zona. Aunque el valor estandarizado es de 4.60, los terrenos no sufrirán cambios abruptos. La representación del histograma expresa el reparto de valores entre los individuos. Existe un grueso de los encuestados (aproximadamente el 90%) donde su grado de erosión experimenta valores altos y por ende sus niveles de sostenibilidad son bajos. Sin embargo, el otro 10% de la población, cultiva en terrenos sin pendiente, obteniendo valores de erosión bajos o muy bajos, y por ende valores bastante sostenibles.

Tabla 14: Grado de erosión

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1.9999	0	0.00%
2.9999	9	90.00%
3.9999	0	90.00%
4.9999	0	90.00%
y mayor...	1	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 16: Grado de erosión



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Estos resultados pueden confirmarnos que la mayoría de los terrenos de cultivo del Barrio Yugsiloma no sufren mucha erosión por dos razones primero por que el riego es por goteo y segundo el terreno es llano sin mucha pendiente.

e) TASA DE NUTRICIÓN

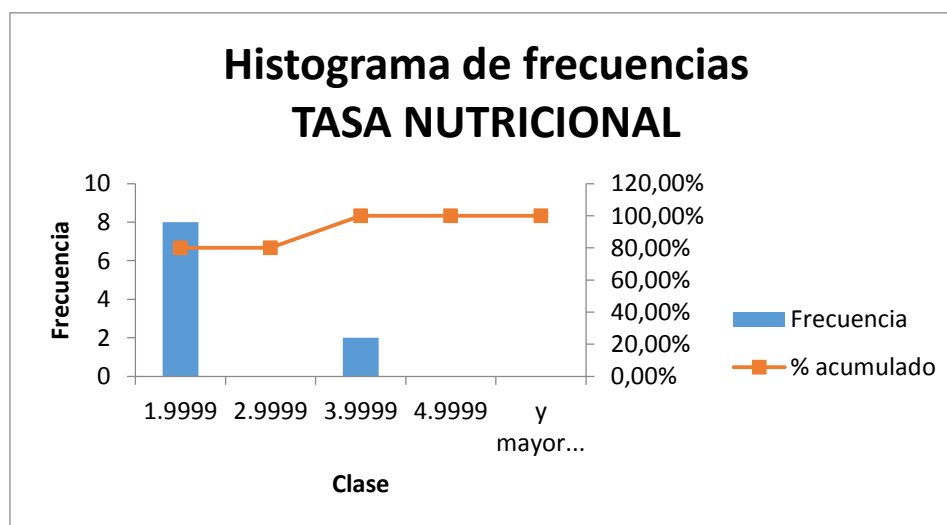
Este indicador posee un valor medio de 6.30 especies cultivadas destinadas a la alimentación, lo que supone un valor de 1.89 de forma estandarizada. Con estos datos, se observa claramente la insostenibilidad del indicador. Es interesante observar que, de las 10 familias encuestadas el 80% de los individuos cultivan como mínimo 2 especies distintas destinadas a su alimentación. Esto puede representar unas carencias nutricionales importantes si tenemos en cuenta que la mayoría de las familias no cuentan con ingresos suficientes para comprar alimentos alternativos en mercados locales. Pocas familias cuentan con animales como gallinas, cuyes y conejos para abastecerse de proteína animal, por lo que la tasa nutricional se ha basado en los cultivos agrícolas.

Tabla 15: Tasa de nutrición

Clase	Frecuencia	% acumulado
19.999	8	80.00%
29.999	0	80.00%
39.999	2	100.00%
49.999	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 10: Tasa de Nutrición.



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

f) ACCESO A INNOVACIONES

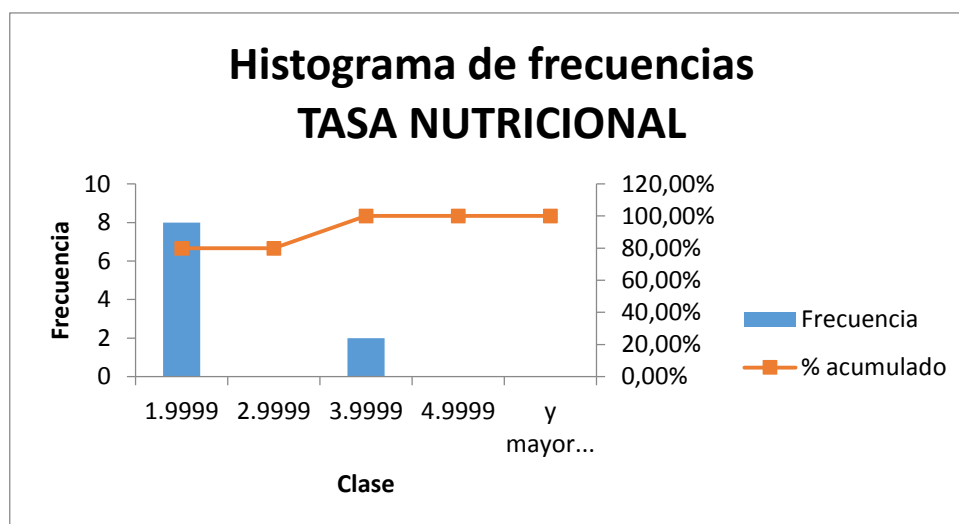
Hemos obtenido un valor medio real de 4.80 y uno ponderado de 1.60, la distribución de este indicador es radicalmente distinta a las tres primeras y a la anterior (el grado de erosión presentaba una distribución diferente también), casi el 20% de los individuos se agrupan en valores de entre 4 y 5 en cuanto a posibilidades de acceso a innovaciones tecnológicas como créditos, maquinaria o capacitación. Aunque la situación siga siendo algo insostenible ya que el 80% a acceso de innovaciones no es real hoy por hoy, la tendencia es positiva y las percepciones y acciones implementadas ayudan a que aumente la sostenibilidad en este sentido.

Tabla 16: Acceso a Innovaciones.

Clase	Frecuencia	% acumulado
19.999	2	20.00%
29.999	3	50.00%
39.999	1	60.00%
49.999	0	60.00%
y mayor...	4	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 11: Acceso a innovaciones



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

g) PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES O COOPERATIVAS COMUNITARIAS

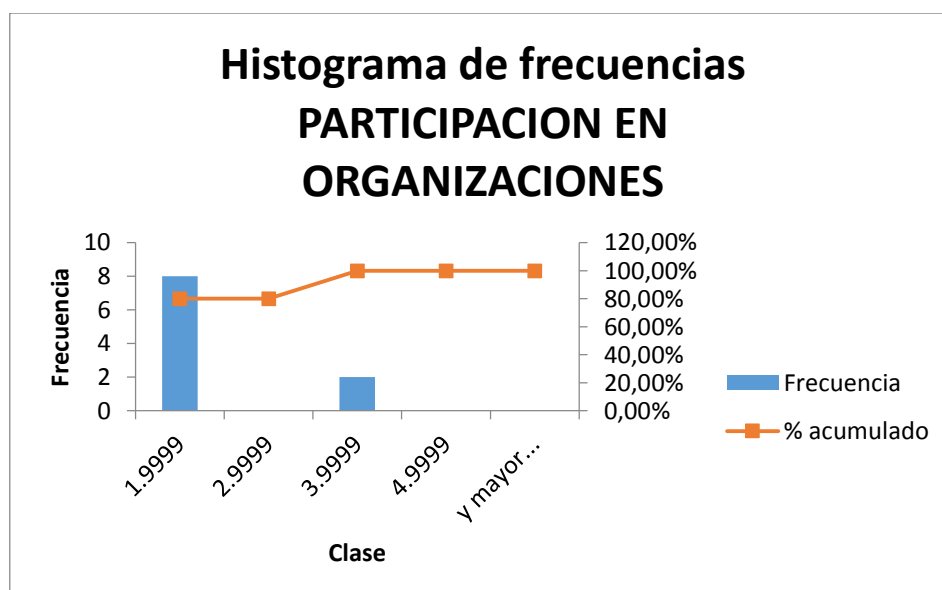
Este indicador es interesante por varias razones, en primer lugar, nos muestra de cómo esta desordenada en el barrio de Yugsiloma, y en segundo lugar nos muestra la falta de iniciativa tienen los individuos en el Barrio. Si bien es cierto, es inexistente organismos que ayuden a Yugsiloma, pero el análisis aquí propuesto trata de sondear el grado de participación de los individuos. El valor obtenido es de 0.30, ya que la mayoría de los individuos pertenecen como mínimo a una organización, sin embargo, no es lo suficientemente sostenible como para crear un tejido social lo suficientemente fuerte y amplio que acoja a todos los individuos por igual y que se tienda a la igualdad. La distribución señala que aproximadamente el 80% de los individuos participan en una organización y el otro 20% participan en dos.

Tabla 17: Participación en Organizaciones y Cooperativas

Clase	Frecuencia	% acumulado
1.9999	8	80.00%
2.9999	0	80.00%
3.9999	2	100.00%
4.9999	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 172: Histograma Participación en Organizaciones y Cooperativas



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

h) DIAGRAMA DE AMIBA O AMOEBA

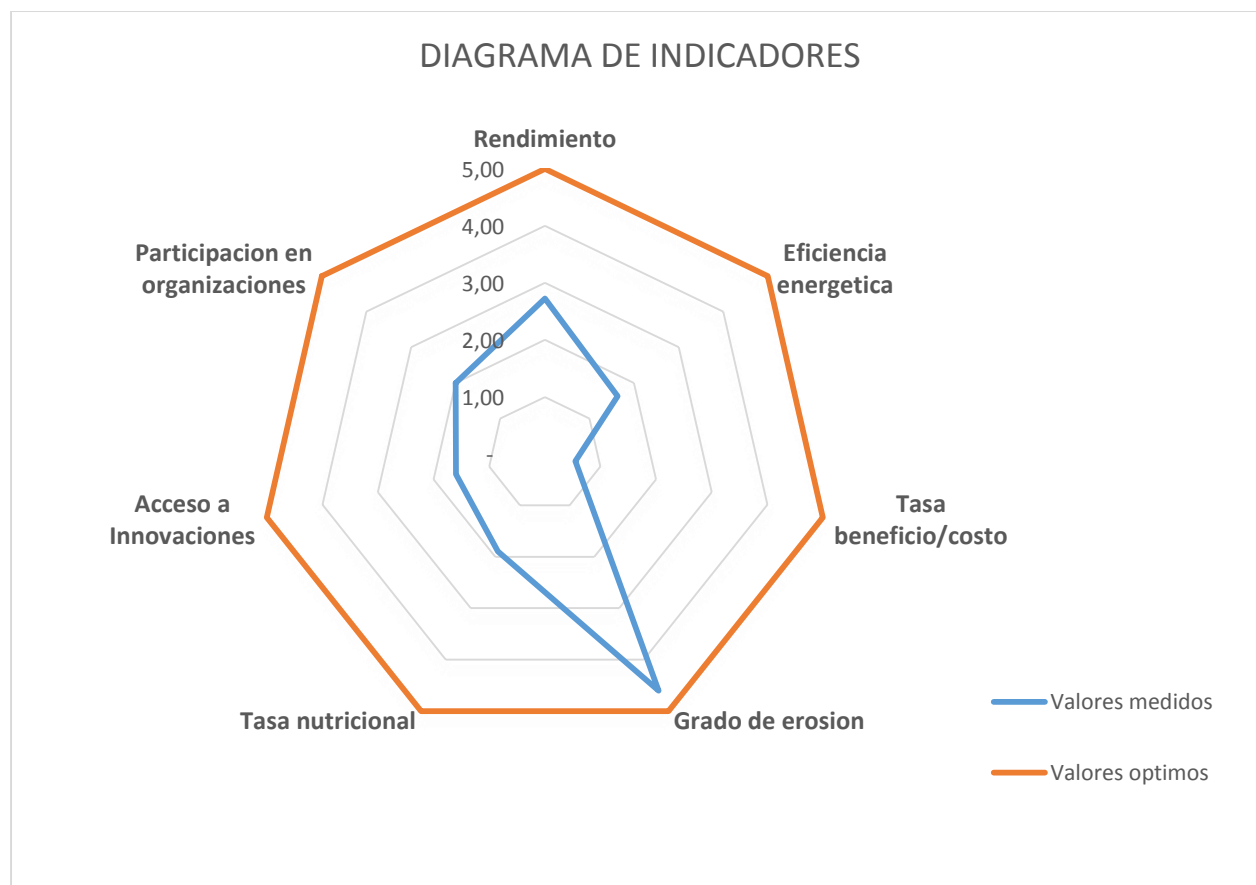
Este diagrama ayuda representar de mejor manera los indicadores evaluados en el sector de Yugsiloma, la cual también está sujeta a cambios sistemáticos en el sector.

Tabla 18: Diagrama de Amiba

Valores	Rendimiento	Eficiencia energetica	Tasa beneficio/costo	Grado de erosion	Tasa nutricional	Acceso a Innovaciones	Participacion en organizaciones
Valores medidos	2.73	1.63	0.55	4.60	1.89	1.60	2.00
Valores optimos	5	5	5	5	5	5	5
Valor individual maximo	3.79	1.74	0.92	4.66	3.93	4.00	3.33
Valor individual minimo	2.46	1.60	0.46	4.07	1.43	0.67	1.67

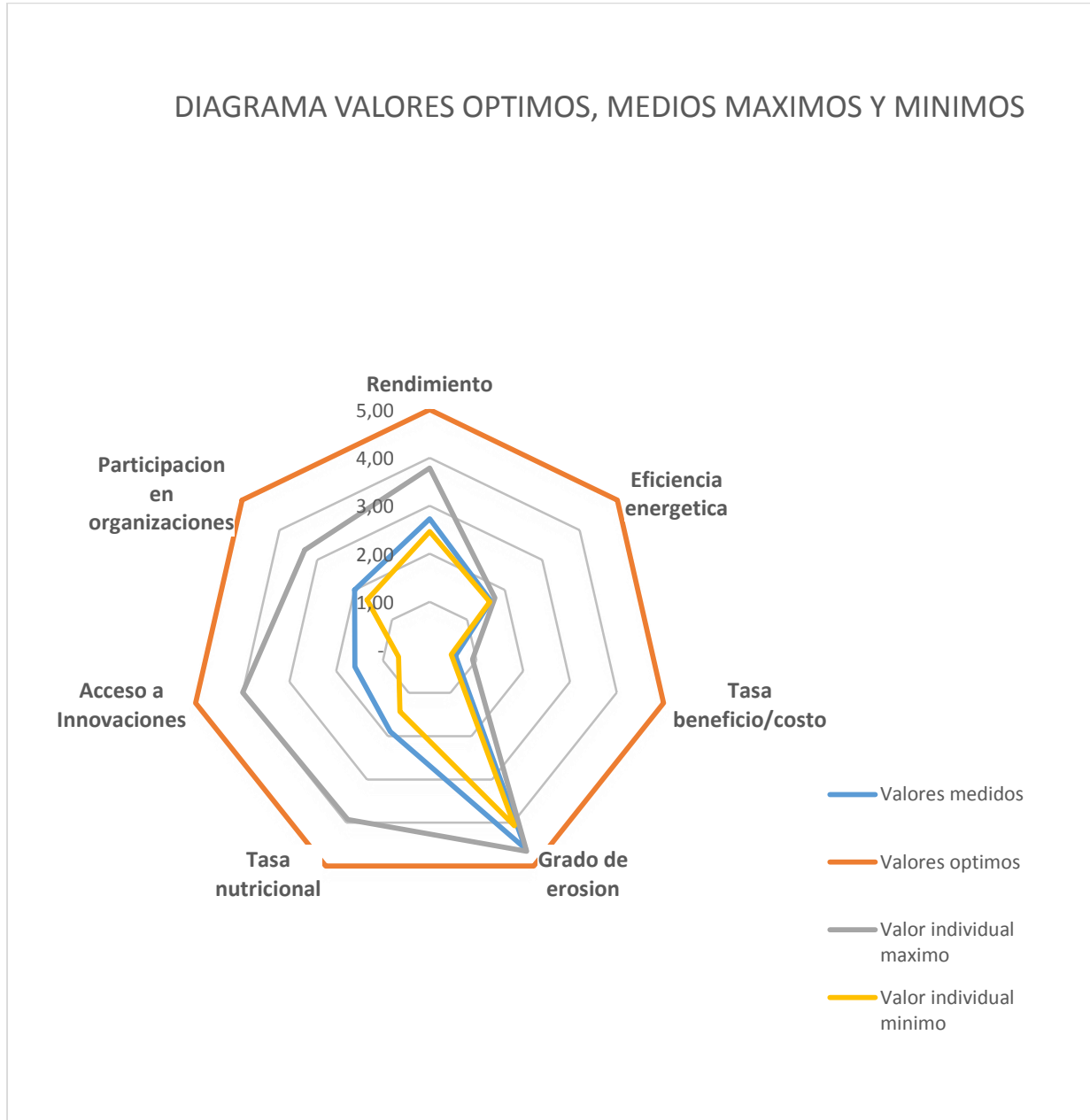
Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 1318: Valores De Los Indicadores Representados En El Diagrama De Amiba O Amoeba



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

Gráfico 19: Los Valores Óptimos, Medios Máximos Y Mínimos



Elaborado por: Hinojosa, Ismael (2019).

17. CONCLUSIONES

En la ejecución del presente trabajo de investigación se pudo concluir que:

- La Caracterización de los sistemas de manejo de los recursos rurales, son una herramienta muy importante ya que permiten determinar puntos críticos de la sostenibilidad, con la finalidad de poder establecer sus causas encaminadas a proponer soluciones a mediano y largo plazo en el Barrio de Yugsiloma
- Los indicadores estratégicos utilizados en la presente investigación permitieron realizar la evaluación de la sostenibilidad basada en la supervisión del desarrollo de la sostenibilidad y el desarrollo de políticas con el fin de apreciar los distintos elementos que componen el ambiente, los recursos económicos, basados en las políticas de gobernabilidad de manera íntegra.
- El análisis de los indicadores de sostenibilidad permitió definir estrategias claves para fomentar el desarrollo sostenible en el Barrio de Yugsiloma, necesario para lograr el equilibrio entre los aspectos sociales, ambientales y económicos.

18. RECOMENDACIONES.

- Se debe seguir realizando estudios que permitan presentar alternativas de sostenibilidad del ambiente de forma paulatina en tiempo y espacio, con la finalidad de reestructurar los indicadores lo que permitirá obtener una reestructuración más adecuada de la zona.

- Se deben implementar políticas de gobernabilidad en el área de estudio con la finalidad de poder establecer opciones de ingresos que permitan generar una alternativa social y económica adecuada en el área de estudio, encaminadas al mantenimiento y recuperación en el Barrio de Yugsiloma.

- Se deben brindar capacitaciones acerca de la introducción de estrategias agrosostenibles, que les permitan rescatar la Zona de Yugsiloma, y así poder recuperar los espacios externos a la misma, brindando nuevas alternativas para su desarrollo sostenible

19. BIBLIOGRAFIA

- Astier*. (2002). Sustentabilidad y campesinado. Seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica, 2a ed., 93 (1-3): 1-24. Mundiprensa / gira / ileia, México.
- Astier y Hollands*, . (2007.). Sustentabilidad y campesinado. La evaluación de la calidad de los suelos para alcanzar sistemas agrícolas sustentables”.*Agrociencia*, 35 (5): 605-620.
- Bakkes* . (1994). An Overview of Environmental Indicators: State of the Art and Perspectives. PNUMA/RIVM, Nairobi. 79 (2): 225-241.
- Belcher* .. (2004.). Agroecosystem Sustainability: a System Simulation Model Approach” *Agricultural Systems*, 79 (2): 225-241.
- Bell y Morse* . . (2003). “How to Validate Environmental Indicators”. *Agricultural Systems*, 76: 639-653
- Bockstaller y Girardin*, . (2003) “How to Validate Environmental Indicators”. *Agricultural Systems*, 76: 639-653
- Castelán, V. R., Tamaríz, F. V., Ruiz, C. J., & Linares, F. G.* (2014). Evaluación de la sustentabilidad de la actividad agrícola de tres localidades campesinas en Pahuatlán Puebla. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(3): 219-231
- Etchevers*; (2002). Indicadores de la calidad del suelo”. Págs. 451-472, en: C. Siebe, H. Rodarte, G. Toledo, J. Etchevers, K. Oleschko (eds.). *Conservación y restauración de suelos*. Universidad Nacional Autónoma de México Programa Universitario del Medio Ambiente.
- Gallopín*, . (1996.). “Environmental and Sustainability Indicators and the Concept of Situational Indicators. A System Approach”. *Environmental Modeling and Assessment*, 1: 101-117.
- Gallopín*, . (1997). Indicators and Their Use: Information for Decision-making”. Part One- Introduction. Págs. 13-27, en Moldan, B. y S. Bilharz (eds.). *Sustainability Indicators. A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development*. SCOPE 58. Wiley, Chichester
- García y Staples* (2000). “Sustainability Indicators in Marine Capture Species: Introduction to the Special Issue”. *Marine and Freshwater Research*, 51, 381-384.

Giampietro, . (1997). “Socioeconomic Pressure, Demographic Pressure, Environmental Loading and Technological Changes in Agriculture”. Agriculture, Ecosystems and Environment, 65, 201-229.

Lewin (1946) Action research and minority problems. Journal of Social Issues, 2: 34-36.

Quiroga. (2001). America Latina: . Indicadores de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Serie Manuales. 84: 346-352.

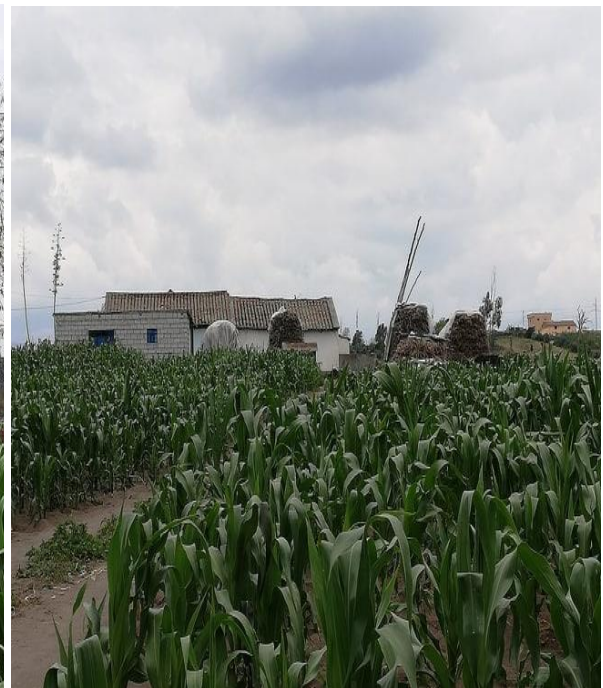
Sarandón, (2002) El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. In S. Sarandón (Ed.), Agroecología: El camino para una agricultura sustentable (pp. 393-414). La Plata, Argentina: Ediciones Científicas Americanas.

20. ANEXOS

El Barrio de Yugsiloma y sus dirigentes involucrados en el proyecto.



Identificación del área de estudio



Realización de encuestas a los directivos y productores



El barrio no contiene de recolectores de basura necesarios



Identificación del terreno sin irregulares con una pendiente menor de 05



ENCUESTA.

Buen día. Estamos realizando una encuesta a fin de conocer el nivel satisfacción con respecto a la asistencia técnica recibida en los últimos años. Todos los datos que nos proporcione serán confidenciales. Siéntase libre de responder la encuesta. No existen respuestas buenas ni malas.

SECCIÓN A: INFORMACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA.

1. Nombre de la persona entrevistada _____
2. Código _____
3. Sexo de la persona entrevistada (1) Masculino (2) Femenino
4. ¿Quién es el o la jefe del hogar?
(1) Pariente femenino (2) Pariente masculino (3) La pareja
5. ¿Edad del jefe de hogar? _____
6. ¿Último grado de educación obtenida (jefe de hogar)?
(1) Primaria (1 a 4 grado) (2) Primaria hasta 6to grado (3) Secundaria 1-3 año
(4) Bachillerato 4-5 año (5) Técnico (6) Universitario
7. ¿En los últimos meses, cuantas personas residen habitualmente en esta vivienda? _____
8. ¿Cuántos de ellos son menores de 15 años? _____

SECCIÓN B: CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.

1. ¿Su vivienda es?
1. Propia () 2. Arrendada () 3. De algún Familiar () 4. Otro. ()
2. ¿Tiene título de propiedad de su casa (inscrita, registrada, derechos reales)?
(1) Sí (0) No
6. ¿Con qué tipo de suministro de electricidad cuenta su casa?
(1) Sin suministro (2) Con conexión compartida (3) Conexión propia con contador
7. ¿La vivienda cuenta con servicio de agua potable? (1) Sí (0) No
8. ¿Con qué tipo de instalaciones sanitarias cuenta su hogar?
(1) Servicio sanitario (2) Letrina (3) Fosa séptica (4) No tiene (5) Otro
9. ¿Tiene acceso a teléfono y/o celular? (1) Sí (0) No

SECCIÓN C: CARACTERÍSTICAS AGRÍCOLAS.

1. ¿A que actividad se dedica mayormente?

- (1) Agricultura a tiempo completo en sus propias tierras (2) Agricultura como jornalero
 (3) Actividades no agrícolas (4) Agricultura propia y asalariada

2 Tiempo que se dedica (jornales) al año.

(1) Agricultura propia ____ (2) Agricultura asalariada ____ (3) Otras actividades no agrícolas ____

3. ¿Que cultiva mayormente su familia? [Señalar la actividad más importante].

No.	Cultivo	Manzanas
1	Cultivos básicos – maíz y fríjol	
2	Hortalizas	
3	Tubérculos (papa)	
5	Frutales	
6	Pastos	
7	Bosque	
Total		

4. ¿Cuál es la segunda fuente de ingreso más importante de su familia?

- (1) Agricultura en sus propias tierras (2) Agricultura como jornalero
 (3) Actividades no agrícolas (4) Remesas

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS PROPIEDADES QUE TIENE EL HOGAR.

	Número de parcelas				
	1	2	3	4	5
1. Área de la parcela					
2. Tipo de tenencia					
7. Distancia al camino más cercano (minutos)					

8. ¿Este camino es transitable todo el año? 1=Sí ;					
9. Tipo de riego 0. Ninguno 1. Inundación 2. Pozo perforado gravedad 3. Pozo malacate 4. Aspersión 5. Goteo 6. Bombeo y luego 7. Otro. Esp. _____					
10. Pendiente (clave 9) 1=Plano o casi plano (0-5%) 2=Moderadamente inclinado (5-15%) 3= Muy inclinado - inadecuado					

ACTIVOS AGRÍCOLAS.

Tipo de maquinaria y equipo		2. ¿Cuántos tiene	3. ¿Cuál es el valor al	4. ¿En qué año los
1.Código	Nombre	actualmente?	que los adquirió?	compró o construyó?
1.	Corral			
2.	Bodega			
3.	Silo/granero			
4.	Pozo			
5.	Carreta de bueyes			
6.	Bomba de riego			
7.	Cosechadora			
8.	Carro			
9.	Camión			
10.	Motocicleta			
11.	Bueyes			

SECCIÓN D. DATOS AMBIENTALES-ECOLÓGICOS.

	Número de parcelas				
	1	2	3	4	5
1. ¿Practica agroforestería?					

2. Cantidad de árboles por manzana					
3. Realización de prácticas extractivas de fauna	(1) Sí (0) No				
4. Diversidad de fauna	(0) Inapreciable (1) Escaso (2) Abundante (3) Muy abundante				
5. Grado de Erosión					
(0) Sin erosión (2) Moderada					
(1) Leve (3) Severa					

SECCIÓN E. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES COMUNALES.

1. ¿Participa usted o algún miembro de su familia en alguna organización social, gremial o comunal?

(1) Sí

(0) No

1. Código y descripción de la organización	2. ¿Esta organización existe en la comunidad o no?	3. ¿Algún miembro del hogar pertenece a este tipo de organización?	6. ¿Alguien perteneció a este tipo de organización en el pasado?	9. ¿Dan Uds. algún tipo de contribución a la organización?	10. ¿Cuáles son los principales servicios o beneficios que ofrece la organización?
1 Cooperativa Agrícola					
2 Asociación de productores agrícola o pecuario					
3 Comunal					
4 Empresa privada					
5 Banco comunal / caja rural					
6 Iglesia					

7	Otro					
---	------	--	--	--	--	--

2. ¿Cuándo dio comienzo el proyecto?

3. ¿Cuándo terminó el proyecto?

4. ¿Qué servicios recibe de las escuelas?

5. ¿Cuál es su percepción sobre las escuelas en la comunidad?

(a) Muy malos (b) Malos (c) Regulares (d) Buenos (e) Excelentes

7. ¿Recibe usted avances informativos sobre la marcha de proyectos?

(1) Sí

(0) No

¿En qué talleres participó usted del proyecto?

9. ¿Conoce el monto del valor total del proyecto en su finca?

10. ¿Ha participado en otros proyectos o programas?

(1) Sí

(0) No

11. De una escala de 1 a 5 indique su nivel de acuerdo con los siguientes enunciados siendo: 1=totalmente en desacuerdo, 2= desacuerdo, 3=neutral, 4=de acuerdo, 5=muy de acuerdo.

1. Sus opiniones son tomadas en cuenta en las decisiones del proyecto _____

2. El proyecto fue importante para su actividad productiva _____

3. La comunicación interna de la cooperativa es efectiva _____

4. Quedó satisfecho con las visitas de asistencia técnica realizadas _____

5. Quedó satisfecho con las capacitaciones realizadas _____

6. Estas visitas y capacitaciones fueron importantes para usted _____

SECCIÓN F. OPINIONES Y PERCEPCIONES.

1. ¿Cuáles considera usted que actualmente son los tres problemas principales para mejorar la producción y aumentar los ingresos de su familia?

Problema principal nº 1: _____

Problema principal nº 2: _____

Problema principal nº 3: _____

CUADRO CALIFICACION DE SITUACIÓN DEL HOGAR.

2. En los últimos 3 años, ¿El hogar ha mejorado, empeorado o estado igual respecto a (de una escale de 1 a 5 indique su nivel de acuerdo con los siguientes enunciados siendo 1=mejoró mucho, 2= mejoró, 3=casi no cambió, 4=empeoró, 5=empeoró mucho):

1. Nº de orden	2. Nombre del asunto	3. Calificación	4. Observaciones
1	Sus ingresos		
2	La casa		
3	La salud		
4	La alimentación		
5	La educación de sus hijos		
6	Sus conocimientos técnicos		
7	Sus conocimientos para lograr la venta de productos		

3. Hoy en día, conseguir mano de obra para trabajo en las fincas es

- (1) Fácil (2) Difícil

4. Si es difícil conseguir mano de obra para trabajo en las fincas, eso es por

- (1) Escasez general (2) Muy cara
 (3) Mucha competencia cuando la necesite (4) Otra razón _____

Ingresos

Producto	Cantidad	Precio	Valor total	Valor/ha	Observaciones

Tipo de institución que le brindó el préstamo:

2. Si usted recibe crédito de la cooperativa ¿Considera que el monto fue suficiente?

(1) Sí

(0) No

3. A su criterio, ¿el trámite para solicitar el préstamo fue ágil?

(1) Sí

(0) No

4. La tasa de interés a la que recibió el préstamo fue:

(1) Alto

(2) Normal

(3) Bajo

5. ¿El plazo al que recibió el préstamo se ajusta sus necesidades?

(1) Sí

(0) No

6. ¿Considera que el crédito que ofrece la cooperativa tiene más ventajas que otras instituciones de préstamo?

(1) Sí

(0) No

7. ¿Para qué actividad principal usó el crédito (de cualquier fuente)?

(1) Comprar insumos

(2) Comprar ganado

(3) Pagar mano de obra

(4) Comprar equipo

(5) Consumo del hogar

(6) Otro _____

CRISTIAN ISMAEL HINOJOSA CHANGOLUISA



Datos Personales

Dirección: Saquisilí 24 de Mayo y Carchi.
Teléfono (s): 032722406 - 0987127991
Cédula de Identidad: 050302751-8
Correo Electrónico: crismachango@gmail.com
Ciudad / Provincia / País: SAQUISILI / COTOPAXI /

Experiencia

Destacada

Pasante del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del Cantón Saquisilí (GADMIC).

Sub Técnico en el Departamento de Medio Ambiente del GADMIC del cantón Saquisilí.

Instrucción Formal

INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE
NIVEL

DECIMO

(6 años)
COTOPAXI

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE

SECUNDARIA

(6 años)
SAQUISILI

UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL

EDUCACIÓN BÁSICA

(6 años)
UNIDAS

UNIDAD EDUCATIVA NACIONES

Cursos Cursados

NOMBRE DEL EVENTO	AÑO	HORAS	DIAS
Capacitación en Calidad ambiental	2016	40	4
Evaluación de Impactos Ambientales	2015	40	4
I Congreso Internacional de Educacion Y Medio Ambiente	2012	40	4
I Congreso de la Prevención y Control Ambiental	2011	40	4
Seminario Internacional de Geoquímica "Metales Pesados y su Incidencia en el Medio Ambiente"	2009	32	3

Referencias Personales.

ING. DANIEL TAPIA CADENA

Gerente "TAPROCOM"

0987058842

danyfertap@hotmail.com

PHD. VICENTE CORDOVA

0999731878

vicente.cordova@utc.edu.ec

RENÁN LARA LANDAZURI

0984795339