



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL  
CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en  
Medio Ambiente

**Autores:**

**Armas Achig Edwic Raphael**

**Tutor:**

**PhD. Vicente Córdova**

**Latacunga - Ecuador**

**Febrero - 2019**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo **Edwic Raphael Armas Achig** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**Evaluación de sostenibilidad agroproductiva del CEASA bajo los lineamientos de la FAO**”, siendo **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.

.....  
Armas Achig Edwic Raphael

C.C. 050361357-2

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Armas Achig Edwic Raphael, identificado con C.C. N° 0503613572, de estado civil soltero. y con domicilio en la ciudad de Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA/EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Abril 2014 – Febrero 2019.

Aprobación HCA. – 20 de Abril del 2018

Tutor. - PhD. Vicente Córdova.

Tema: “**EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO**”.

**CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.-** Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.-** El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.-** El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.-** Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.-** **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.-** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.-** En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.-** Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 18 días del mes de Febrero del 2019.

Armas Achig Edwic Raphael

**EL CEDENTE**

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO”**, de **Armas Achig Edwic Raphael**, de la carrera **Ingeniería de Medio Ambiente**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el 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, Enero 21, 2019

PhD. Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta

C.C. 180163492-2

## **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 **Ingeniería de Medio Ambiente**; por cuanto, el postulante: **Armas Achig Edwic Raphael** con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO”** ,han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Febrero 8 del 2019

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**  
**Nombre: Ing. Vinicio Mogro**  
**CC: 050165751-4**

---

**Lector 2**  
**Nombre: Ing. Paolo Chasi**  
**CC: 050240972-5**

---

**Lector 3**  
**Nombre: Ing. Juan Espinosa**  
**CC: 171347432-6**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi madre Teresa por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de mi vida y por demostrarme que con esfuerzo y perseverancia todo se puede.

A mi hermana Marcela por brindarme su tiempo, y ser mi guía durante mi formación académica

A mi pareja Martha por el apoyo moral y afectivo que me ha dado, y por ser mi motivación para seguir adelante.

A mi tutor PhD. Vicente Córdova y a mis lectores Ing. Vinicio Mogro, Ing. Paolo Chasi y el Ing. Juan Espinosa que con su paciencia y sabiduría me guiaron en el desarrollo de mi investigación.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de investigación se lo dedico a mi abuelita María por todo el amor y cariño que me ha brindado a lo largo de los años, y por ser un gran ejemplo de superación lo que me ha impulsado en llegar a esta meta.

A mi madre Teresa, por darme la vida, además de motivarme cada día a seguir adelante y sobre todo por haberme guiado con sus valores y enseñanzas para convertirme en la persona que soy hoy.

A mi hija María José por ser el eje en el que gira mi vida, ya que es la persona por la que cada segundo de esfuerzo vale la pena.

A todos los miembros de mi familia, que creyeron en mi capacidad de alcanzar esta meta y que de una u otra manera me han demostrado su cariño y apoyo en este trayecto.

Edwic Raphael Armas Achig



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA DEL CEASA BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO”.

**Autor:** Edwic Raphael Armas Achig

## RESUMEN

En el presente proyecto de investigación, mediante la aplicación de la metodología propuesta por la FAO, se estableció una línea base acerca del estado actual de la sostenibilidad del sector agroproductivo del campus CEASA; dicha metodología se basa en cuatro ejes que son: integridad ambiental, resiliencia económica, buen vivir y buena gobernanza. La sostenibilidad se ha convertido en un eje fundamental en todas las áreas de producción y el sector agroproductivo no es la excepción, siendo esta actividad, a diferentes niveles, uno de los principales ejes económicos y sociales del país, la carencia de información relacionada a este tema representa un riesgo para su desarrollo. Tras la delimitación de la zona de estudio, en el transcurso de aproximadamente 6 meses, con el fin de recopilar información fiable, se realizaron: análisis del estado de la biodiversidad mediante observación directa del entorno; encuestas y entrevistas a miembros del personal administrativo, laboral y estudiantil de la institución; así como estudios de agua y suelo. La información obtenida fue ingresada en el software SAFA, y se generó un polígono que refleja el estado de la sostenibilidad del campus. Se determinó que a pesar de que el polígono de sostenibilidad generado para el Sector Agroproductivo del Campus CEASA muestra un resultado principalmente positivo, existen algunas falencias, principalmente la falta de planes escritos con objetivos y metas temporales para el manejo de recursos naturales, contables y energéticos; así también se constató la falta de documentación con respecto a las estrategias implementadas para la mitigación de los impactos causados, la conservación de los ecosistemas y especies, y la recuperación de los suelos. La información recolectada puede ser utilizada para plantear soluciones efectivas que, tras ser aplicadas, permitan mejorar el estado de la sostenibilidad del campus. Se concluyó que los aspectos económico, social, ambiental y productivo se encuentran entrelazados y cada uno representa un pilar importante para la sostenibilidad; el campus ya cuenta con prácticas encaminadas a la sostenibilidad, es necesario pulirlas para alcanzar los estándares fijados por la FAO y ser reconocidos como un sector agroproductivo sostenible; la base sobre la cual se debe trabajar para alcanzar dichos estándares, podría ser la generación de un plan de manejo holístico.

**Palabras clave:** sostenibilidad, FAO, SAFA, CEASA, buen vivir, gobernanza, integridad ambiental, resiliencia.

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITLE:** “CEASA AGROPRODUCTIVE SUSTAINABILITY EVALUATION UNDER THE GUIDELINES OF FAO”.

**Autor:** Edwic Raphael Armas Achig

## ABSTRACT

In this research project, through the application of the methodology proposed by the FAO, a baseline about the current state of the agroproductive sector of the CEASA campus sustainability was established; this methodology is based on four axes that are: environmental integrity, economic resilience, good living and good governance. Sustainability has become a fundamental axis in all areas of production and the agroproductive sector is not the exception, this activity is, at different levels, one of the main economic and social axes of the country, the lack of related information to this topic represents a risk for its development. After the delimitation of the study area, in the course of approximately 6 months, in order to collect reliable information, the following were carried out: analysis of the state of biodiversity through direct observation of the environment; surveys and interviews to members of the administrative, labor and student staff of the institution; as well as water and soil studies. The information obtained was entered into the SAFA software, and a polygon that reflects the state of sustainability of the campus was generated. It was determined that, despite the fact that the sustainability polygon generated for the CEASA Campus's Agroproductive Sector shows a mainly positive result, there are some shortcomings, mainly the lack of written plans with objectives and temporary goals for the management of natural resources, accounting and energetics; the lack of documentation regarding the strategies implemented to mitigate the impacts caused, the conservation of ecosystems and species, and the recovery of soils. The information collected can be used to propose effective solutions that, after being applied, will allow improving the state of sustainability of the campus. It was concluded that the economic, social, environmental and productive aspects are intertwined and each one represents an important pillar for sustainability; the campus already has practices aimed at sustainability, it is necessary to polish them to reach the standards set by FAO and be recognized as a sustainable agroproductive sector; the basis on which work must be done to reach these standards, could be the generation of a holistic management plan.

**Keywords:** sustainability, FAO, SAFA, CEASA, good living, governance, environmental integrity, resilience.

## ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
6. OBJETIVOS:.....	4
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:.....	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
8.1. AGROECOLOGÍA.....	6
8.1.1. PRODUCTIVIDAD.....	6
8.1.2. SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA.....	7
8.2. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD POR MEDIO DE INDICADORES.....	7
8.3. SAFA.....	8
8.3.1. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA.....	9
8.3.2. SOSTENIBILIDAD SOCIAL.....	9
8.3.3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	10
8.3.4. SOSTENIBILIDAD ADMINISTRATIVA O GOBERNANZA.....	10
9. PREGUNTA CIENTÍFICA.....	11
10. METODOLOGÍA.....	11
10.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	11
10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	12
10.2.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	12
10.3. TIPO DE MÉTODOS.....	12
10.3.1. MÉTODO INDUCTIVO.....	12

10.4.	TÉCNICAS.....	12
10.4.1.	OBSERVACIÓN DIRECTA .....	12
10.4.2.	ENTREVISTA .....	12
10.4.3.	ENCUESTA.....	13
10.4.4.	MUESTREO DE AGUA.....	13
10.4.5.	MUESTREO DE SUELO .....	13
10.5.	GPS.....	13
10.6.	PHMETRO .....	13
10.7.	HERRAMIENTAS PARA ANALIZAR LOS RESULTADOS. ....	14
10.7.1.	MICROSOFT EXCEL .....	14
10.6.1.	SAFA.....	14
10.6.2.	QGIS.....	14
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	15
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS): .....	37
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO: .....	38
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
14.1.	CONCLUSIONES.....	39
14.2.	RECOMENDACIONES.....	40
15.	BIBLIOGRAFÍA .....	41
16.	ANEXOS .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Beneficiarios.....	3
<b>Tabla 2.</b> Actividades y sistemas de tareas.....	5

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.-</b> Área de estudio.....	11
<b>Gráfico 2.-</b> Ética corporativa.....	15
<b>Gráfico 3.-</b> Responsabilidad.....	16
<b>Gráfico 4.-</b> Participación.....	17
<b>Gráfico 5.-</b> Estado de derecho.....	18
<b>Gráfico 6.-</b> Gestión holística.....	19
<b>Gráfico 7.-</b> Atmósfera.....	20
<b>Gráfico 8.-</b> Agua.....	21
<b>Gráfico 9.-</b> Suelo.....	22
<b>Gráfico 10.-</b> Biodiversidad.....	23
<b>Gráfico 11.-</b> Materiales y energía.....	24
<b>Gráfico 12.-</b> Bienestar animal.....	25
<b>Gráfico 13.-</b> Inversión.....	26
<b>Gráfico 14.-</b> Vulnerabilidad.....	27
<b>Gráfico 15.-</b> Calidad e información del producto.....	28
<b>Gráfico 16.-</b> Economía local.....	29
<b>Gráfico 17.-</b> Calidad de vida.....	30
<b>Gráfico 18.-</b> Prácticas comerciales justas.....	31
<b>Gráfico 19.-</b> Derechos laborales.....	32
<b>Gráfico 20.-</b> Equidad.....	33
<b>Gráfico 21.-</b> Seguridad y salud humana.....	34
<b>Gráfico 22.-</b> Diversidad cultural.....	35
<b>Gráfico 23.-</b> Polígono de sostenibilidad.....	36

## PROYECTO DE TITULACIÓN II

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:**

Evaluación de sostenibilidad agroproductiva del CEASA bajo los lineamientos de la FAO.

**Área donde propone desarrollar la investigación:** Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA)

**Período:** 2018-2019

**Fecha de inicio:** Abril, 2018

**Fecha de finalización:** Febrero, 2019

**Lugar de ejecución:**

Salache Bajo – Eloy Alfaro - Latacunga – Cotopaxi - Zona 3 – Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Facultad que auspicia**

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería en Medio Ambiente

**Proyecto de investigación vinculado:**

Evaluación de estrategias para la regeneración socio-ecológica del campus CEASA

**Equipo de Trabajo:**

**Tutor:** Ph.D Córdova Vicente

**Lector 1:** Mg. Mogro Vinicio

**Lector 2:** Mg. Chasi Paolo

**Lector 3:** Mg. Espinosa Juan

**Autor:** Edwic Raphael Armas Achig

**Área de Conocimiento:**

AMBIENTE - Sostenibilidad y Conservación del Medio Ambiente.

**Línea de investigación:**

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Educación Ambiental.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Mediante el uso del software SAFA, diseñado por el programa investigativo de la FAO, se evaluó la sostenibilidad del sector destinado como productivo del Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, tomando como punto de partida un conjunto de indicadores como lo son: integridad ambiental, resiliencia económica, buen vivir y buena gobernanza, que fueron usados como referencia con el fin de evaluar cualitativamente las condiciones en las que se encuentra. A su vez estos indicadores fueron determinados guiándose en análisis previos, así como en estudios que se realizaron con el fin de determinar la realidad existente en el sector. Siendo cada uno de estos revisados detalladamente, con la finalidad de clasificar las actividades estudiadas en cinco rangos, los cuales son: 100% de cumplimiento en el indicador evaluado, lo que representa que cumple en su totalidad con los objetivos planteados en él, seguido de bueno, moderado, limitado y malo siendo este el que indica una falla total en el cumplimiento del sistema.

Con los resultados obtenidos se realizó un reporte gráfico, denominado polígono de sostenibilidad, que permitió tener una idea clara de la condición en la que se encuentra el entorno analizado.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La FAO se ha cimentado en las iniciativas de uso sostenible de los recursos naturales, sistemas inclusivos para el desarrollo rural y fortalecimiento de planes regionales de sostenibilidad, desarrollando así en condiciones de competencia equitativa, un marco internacional para la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y alimentarios (SAFA), de esta manera se planteó investigar el Centro Experimental Agropecuario Salache, con la finalidad de realizar una estimación de la calidad total que se presenta en el sector productivo de la facultad, así en caso de existir factores adversos se propondrán posibles soluciones a ellos, siendo beneficiada la comunidad universitaria.

El marco SAFA proporciona un lenguaje común para la sostenibilidad que se puede adaptar para satisfacer las distintas necesidades de los usuarios, de esta manera al usar la herramienta, tuvimos la posibilidad de evaluar la sostenibilidad del sistema agroproductivo en todas sus dimensiones. Se evaluó el estado en el que se encuentra, se crearon polígonos de sostenibilidad para la situación actual, y de este modo se generó un análisis crítico sobre la realidad existente, utilizando el software SAFA para proporcionar apoyo técnico, al simplificar el estudio.

### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla 1.** Beneficiarios.

<b>BENEFICIARIOS</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
Beneficiarios directos (Comunidad Universitaria CEASA)	993	1239	2232

### 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

El sector agroproductivo es una de las principales áreas estratégicas para el desarrollo del Ecuador. Los productos y derivados de la agricultura son destinados para satisfacer las necesidades alimentarias del ser humano y contribuir al crecimiento económico y social del país. Además, el sector ganadero es uno de los generadores más importantes de ingresos netos.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2015), entre las principales características del sector se pueden mencionar las siguientes:



- a) Empleo. La agricultura contribuye a la estabilidad económica con la generación de empleos y divisas. El aporte al PBI (Producto Bruto Interno) del sector agroproductivo es del 8%. Lo cual a simple vista parece insignificante, pero constituye uno de los ingresos más importantes percibidos.
- b) Población. El 50% de la población rural depende directamente de la agricultura y la ganadería. Sin embargo, debido a la falta de tecnificación y capacitación, hay baja productividad en los cultivos y en el sector ganadero comparada con los indicadores regionales.
- c) Medio ambiente. Para el Ministerio de Agricultura y Ganadería existe un inadecuado manejo de los recursos y con ello la generación de problemas de “desertificación, deforestación, pérdida de las tierras agrícolas, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de los ecosistemas y desaparición de especies” se convierte en un factor de interés para desarrollar investigaciones relacionadas.

Por ende, la falta de estudios generados, de una calidad de sistema general podría ser motivo de un decaimiento en el sector agroproductivo.

## **6. OBJETIVOS:**

### **General**

- Evaluar la sostenibilidad agroproductiva del CEASA bajo los lineamientos de la FAO.

### **Específicos**

- Establecer la relación entre los aspectos económico, social, ambiental y administrativo en el sector agroproductivo del CEASA.
- Analizar los resultados obtenidos para la determinación del estado en el que se encuentra el sector agroproductivo del CEASA.
- Aplicar la evaluación de sostenibilidad agroproductiva del CEASA mediante la metodología de la FAO.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

**Tabla 2.** Actividades y sistemas de tareas.

<p>Establecer la relación entre los aspectos económico, social, ambiental y administrativo en el sector agroproductivo del CEASA.</p>	<p>Toma de puntos GPS en el sector.</p> <p>Análisis del alcance de las funciones de la entidad.</p> <p>Toma de muestras de agua.</p> <p>Toma de muestras de suelo.</p> <p>Aplicación de entrevistas y encuestas al personal administrativo y estudiantil.</p>	<p>Delimitación de la zona de estudio.</p> <p>Determinación de los indicadores aplicables.</p> <p>Nivel de pH y DBO.</p> <p>Nivel de pH del suelo, materia orgánica existente y presencia de macroinvertebrados.</p> <p>Información sobre el estado social, económico y ambiental de la zona de estudio.</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p>Observación de campo.</p> <p>Georreferenciación de la zona de estudio.</p> <p>Muestreo de agua, simple y compuesta.</p> <p>Muestra compuesta de suelo.</p> <p>Entrevista.</p> <p>Encuesta.</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Libreta y fichas de campo.</p> <p><b>Equipos:</b></p> <p>Cámara fotográfica.</p> <p>GPS.</p> <p>pH-metro.</p> <p>Grabador de voz.</p> <p>Computadora.</p>
<p>Analizar los resultados obtenidos para la determinación del estado en el que se encuentra el sector agroproductivo del CEASA.</p>	<p>Categorización de los resultados obtenidos.</p>	<p>Datos listos para su ingreso en el software SAFA.</p>	<p><b>Materiales:</b></p> <p>Matriz de resultados de los muestreos.</p> <p>Grabaciones de entrevistas.</p> <p>Matriz de registro de datos de las encuestas.</p> <p><b>Equipos:</b></p> <p>Grabadora de voz.</p> <p>Computadora.</p>
<p>Aplicar la evaluación de sostenibilidad agroproductiva del CEASA mediante la metodología de la FAO.</p>	<p>Ingreso de datos al software SAFA.</p> <p>Interpretación de los resultados.</p>	<p>Obtención del polígono de sostenibilidad.</p> <p>Determinación de la sostenibilidad agroproductiva del CEASA.</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p>Interpretación de resultados.</p> <p><b>Equipos:</b></p> <p>Computadora.</p> <p>Software SAFA.</p>

--	--	--	--

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1. AGROECOLOGÍA**

Son ya muchas las definiciones que se han dado del término Agroecología. Se le ha calificado como una disciplina, como un campo de estudio, como un enfoque, como una ciencia, etc. que pretende estudiar los sistemas agrarios desde una perspectiva ecológica.

Gliessman, Rosado-May, Guadarrama-Zugasti, Jedlicka, & Cohn (2013), definen la Agroecología como “la aplicación de los conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de los sistemas alimentarios sostenibles”.

Además de ello como se menciona en Gliessman et al. (2013), cualquier definición de Agroecología debe señalar que examinamos el sistema de producción como un agroecosistema. Debemos de mirar al sistema en su conjunto, es decir a toda la “corriente”, a todo el “río”, usando la analogía introducida arriba. Esta definición es cualitativa y cuantitativamente diferente a la visión estrecha de la agricultura que se enfoca casi únicamente en el desarrollo de prácticas o tecnologías diseñadas para incrementar los rendimientos y mejorar los márgenes de beneficio económico. Más bien, estas prácticas y tecnologías se deben evaluar a la luz de las contribuciones que hacen para alcanzar la sostenibilidad total del sistema de producción.

#### **8.1.1. PRODUCTIVIDAD**

Muchos economistas han analizado el concepto de la productividad. Quesnay (1766), economista francés pionero del pensamiento económico, afirmó que “la regla de conducta fundamental es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto o fatiga”.

Para Felsing & Runza (2002) en términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Podemos definirla como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la

eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, tierra, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

Además Felsing & Runza (2002) mencionan que existen dos formas de medición de la productividad: por un lado están las mediciones parciales que relacionan la producción con un insumo (trabajo, o capital) y por el otro, están las mediciones multifactoriales que relacionan la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados.

### **8.1.2. SOSTENIBILIDAD AGROPRODUCTIVA**

La agricultura es una actividad basada en recursos renovables y no renovables, esto se asocia a problemas de degradación ambiental como: la reducción de la fertilidad de los suelos, la erosión, la pérdida de recursos genéticos y la contaminación de las aguas (Altieri & Nicholls, 2000). A nivel mundial ha emergido un consenso sobre la necesidad de crear nuevas estrategias de desarrollo agrícola para asegurar una producción estable de alimentos y que sea acorde con la calidad ambiental.

Según Corrales (2002), los elementos básicos de un agroecosistema sostenible son la conservación de los recursos renovables, la adaptación del cultivo al medio ambiente y el mantenimiento de niveles moderados pero sostenibles de productividad, para tal fin el sistema de producción debe reducir el uso de energía, recursos, así como las pérdidas de nutrientes, estimular la producción local de cultivos adaptados al conjunto natural y socioeconómico, aumentar la eficiencia y viabilidad económica de las fincas de pequeño y mediano tamaño, promoviendo así un sistema agrícola diverso y flexible además de sustentar una producción neta mediante la preservación de los recursos naturales.

Para Altieri & Nicholls (2000), la modernización agrícola avanzó, con ello la relación entre la agricultura y la ecología se debilitó en la medida en que los principios ecológicos fueron ignorados y/o sobrepasados. De hecho, muchos científicos agrícolas han llegado a la idea común de que la agricultura moderna enfrenta una crisis ambiental. Por ello un gran número de personas están preocupadas por la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas actuales de producción agrícola.

## **8.2. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD POR MEDIO DE INDICADORES**

Según Sarandón & Flores (2009), existen dos posibilidades para medir la sostenibilidad, la primera es la evaluación *per se* y la segunda la evaluación comparativa.

La evaluación *per se* intenta evaluar la sostenibilidad por sí misma, generalmente busca contestar respuestas como: ¿es sostenible la producción bajo invernadero?, ¿es sostenible la producción

orgánica? No se hacen comparaciones de sistemas, exige una respuesta categórica sí o no y una definición absoluta de sostenibilidad.

La Evaluación Comparativa es la más común, pregunta ¿Cuál de estos sistemas o tecnologías es más sostenible?, permite determinar cuál de los sistemas es mejor o más sostenible. Existen dos tipos de evaluación, la retrospectiva evalúa que pasó, que tipo de sistema ha sido mejor o que práctica ha sido la mejor.

El uso de indicadores permite comprender los puntos críticos de sostenibilidad en un agroecosistema, es una variable seleccionada y cuantificada que permite ver una tendencia. Debido a la complejidad de la sostenibilidad los indicadores permiten una simplificación de la realidad. Las características que deben tener los indicadores son:

- Presentar poca variabilidad natural durante el periodo de muestreo.
- Tener habilidad predictiva: Esto permite encontrar en el indicador una tendencia hacia el futuro.
- Ser directos: a mayor valor más sostenibles
- Ser de fácil recolección.
- De características universales, pero adaptadas a cada condición particular

### **8.3. SAFA**

Las Directrices de la FAO sobre la evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA) constituyen una referencia internacional para la ordenación sostenible, el seguimiento y la presentación de informes sobre la alimentación y la agricultura en todos los niveles de la cadena de suministro.

FAO (2013), menciona que la herramienta SAFA no es ni un índice de sostenibilidad ni una norma de sostenibilidad ni una herramienta de etiquetado, es un instrumento que define si es un sistema alimentario y agrícola sostenible, comprendiendo la integridad ambiental, la resiliencia económica, el bienestar social y la buena gobernanza; es un procedimiento de análisis que integra la totalidad de las dimensiones de la sostenibilidad, e incluye la selección de indicadores apropiados para clasificar la sostenibilidad según criterios cualitativos (mejor, bueno, moderado, limitado, inaceptable);

### **8.3.1. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA**

Carrillo, Del Río, & Könnölä (2010) definen a la sostenibilidad económica como aquella que tiene en cuenta tanto las relaciones de las personas con la naturaleza, como las relaciones humanas entre sí. Este enfoque circular de la actividad económica que pone el acento en la necesidad de garantizar que el ciclo puede recomenzar una y otra vez, entronca con la visión de los autores clásicos de la economía cuya preocupación era conocer las condiciones de la producción, distribución y consumo de los bienes, considerados como momentos en el tiempo de una totalidad reproductiva y deja el análisis de la elección en contextos de escasez, generalizado a partir de 1870 con los autores marginalistas, como un caso particular de la ciencia económica.

Méndez Pazos & Sáez Martín (2007) mencionan que la economía crece, pero crece más la destrucción del medio ambiente. El producto interior bruto per cápita aumenta, pero suben más las emisiones de gases de efecto invernadero (más del 45% desde 1990), la destrucción del territorio, el consumo energético, etc. Estamos gastando una cantidad de recursos por encima de nuestras posibilidades.

Ante ello Carrillo et al. (2010) acota que a diferencia de lo mencionado anteriormente, un sistema económico no depredador debe buscar las condiciones de su reproducción también en lo relacionado con ambos aspectos de la interrelación entre actividad económica y medio ambiente natural.

### **8.3.2. SOSTENIBILIDAD SOCIAL**

Se encuentra asada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en la persecución de objetivos comunes. Implica la mitigación de impactos sociales negativos causados por la actividad que se desarrolla, así como la potencialización de los impactos positivos. Se relaciona también con el hecho de que las comunidades locales reciban beneficios por el desarrollo de la actividad desarrollada en aras de mejorar sus condiciones de vida

Moraes, Gadea, Pedreño, & De Castro (2012) ven a la sostenibilidad social como una preocupación central en las aportaciones de la sociología de los campos de la globalización agroalimentaria, al preguntarse por el diseño de las formas de organización social que se derivan de determinadas opciones de desarrollo, de organización del trabajo o de implementación de políticas institucionales.

Moraes et al. (2012) menciona que los estudios que se ejecutan enfocándose en la sostenibilidad social, están aportando un conocimiento que posibilita una mayor consideración de la diversidad de los contextos territoriales que están siendo reestructurados por las fuerzas globales y conectándose de

esa forma con las migraciones transnacionales. Un buen ejemplo de esto son los estudios sobre los nuevos espacios productivos agroalimentarios, los cuales aparecen como una discontinuidad dentro del territorio estatal-nacional en el que se emplazan dada su conexión a las denominadas cadenas globales agrícolas, requiriendo para ello de una movilización transnacional de fuerza de trabajo abundante.

### **8.3.3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

El concepto de desarrollo sostenible empieza a hacerse más popular entre los movimientos ecologistas a lo largo de los años sesenta y setenta, aunque la primera definición que se elabora entorno al concepto de sostenibilidad es ejecutado por distintas naciones en 1987 para la ONU, a la cabeza de la maestra en salud pública Harlem Brundtland, mediante el Informe “Our common future” (Nuestro Futuro Común), conocido como Informe Brundtland, (Brundtland, 1987) define “desarrollo sustentable” como aquel que: “Satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”. Esta definición se realiza en un contexto donde se requiere perentoriamente dar cuenta de la incompatibilidad del modelo de desarrollo económico globalizado respecto de la sostenibilidad medioambiental en relación a la supervivencia de la especie humana como alerta ambientalista de los procesos productivos postindustriales.

### **8.3.4. SOSTENIBILIDAD ADMINISTRATIVA O GOBERNANZA**

Para Cara Fuentes (2011) la intervención administrativa cambia la idea de frutos naturales. Alguien, por ejemplo, puede ser propietario de una explotación agrícola, pero, sin embargo, es posible que deba limitar la cantidad de su producción, según los dictados comunitarios. Ante tal situación es obvio que los particulares no pueden actuar per se sin más.

Y por ello Cara Fuentes (2011), cree que es necesaria la entrada de nuevos valores, como los ambientales, en el ámbito de la agricultura. A las cuestiones ya conocidas hay que sumar otras nuevas (por ejemplo, la regulación normativa de las semillas transgénicas) que hacen que el Derecho Privado se quede inmóvil y que precisan necesariamente del Derecho Administrativo para encontrar acomodo jurídico. Así pues, los valores ambientales suponen un factor decisivo a la hora de comprender el proceso de “administración” del Derecho que regula a la agricultura

## 9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Se puede considerar al campus CEASA como sostenible, siguiendo los lineamientos establecidos por la FAO, para la evaluación de impactos ambientales generados por el modelo de producción actual?

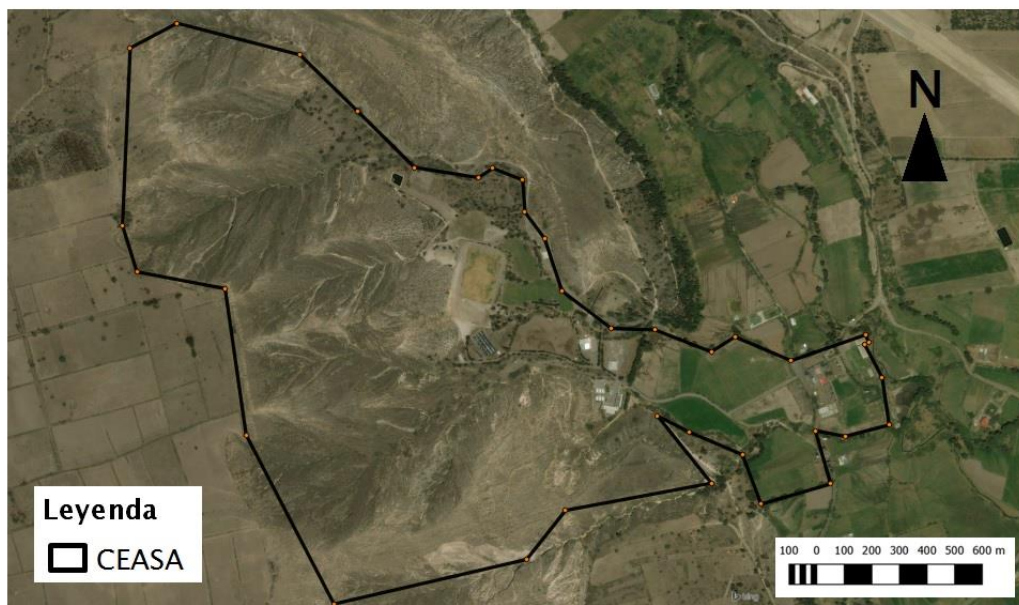
## 10. METODOLOGÍA

### 10.1. ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en el campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que se encuentra ubicado en la parroquia Eloy Alfaro, provincia de Cotopaxi, a una altura promedio de 2770 msnm (Fonseca & Clairand, 2017).

El área de estudio presenta una temperatura promedio de 14.2°C (Erazo Caisaguano, Misse Baldias, & Torres Tamayo, 2015).

# Área de Estudio "CEASA"



**Gráfico 1.-** Área de estudio

**Elaborado por:** Raphael Armas



## **10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **10.2.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

El presente trabajo aplicó la investigación descriptiva, como medio de análisis sistemático de las diversas variables obtenidas, referentes a indicadores como: integridad ambiental, resiliencia económica, buen vivir y gobernanza, permitiendo evaluarlos cualitativamente para determinar problemas y plantear soluciones.

## **10.3. TIPO DE MÉTODOS.**

### **10.3.1. MÉTODO INDUCTIVO**

El estudio del problema de investigación tiene como base el método inductivo, partiendo de los indicadores de estudio, determinando de esta manera el estado global en el que se encuentra el sector agroproductivo del Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA).

## **10.4. TÉCNICAS**

Las técnicas necesarias para la elaboración de la investigación son, la recopilación de datos y el análisis de la información obtenida, misma que fue determinada por el uso de diversos medios como la observación, entrevista y encuesta.

### **10.4.1. OBSERVACIÓN DIRECTA**

En el Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA) se realizaron visitas continuas con la finalidad de evaluar cualitativamente el estado en el que se encuentra el sector de estudio.

### **10.4.2. ENTREVISTA**

Para evaluar los indicadores de integridad ambiental, resiliencia económica, buen vivir y gobernanza, es necesario el uso de información que fue proporcionada por entes administrativos y un grupo representativo de la comunidad estudiantil.

#### **10.4.3. ENCUESTA**

Se realizaron encuestas al personal administrativo y estudiantil de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión Salache, con la finalidad de obtener información básica referente a la percepción individual, que se tiene sobre el estado en el que se encuentra el sector agroproductivo.

#### **10.4.4. MUESTREO DE AGUA**

Se tomaron 3 muestras simples de agua siguiendo el procedimiento detallado en Eaton, Clesceri, Greenberg, Franson, & American Public Health Association (2012), mismo que menciona que se necesitan envases limpios y con cierre hermético, en una operación que requiere el mayor cuidado posible, de manera que la muestra de agua sea homogénea y representativa, evitando una contaminación accidental debido a condiciones inadecuadas.

#### **10.4.5. MUESTREO DE SUELO**

Se realizó el análisis de 3 muestras compuestas del suelo, tomadas de acuerdo con la metodología detallada en Weil & Brady (1999), la cual se obtiene al tomar varias submuestras aleatoriamente en el campo.

#### **10.5. GPS**

Se determinaron los límites del sector agroproductivo con la ayuda de un GPS, el cual emitió datos georreferenciales que fueron usados con la finalidad de crear un polígono del sector de estudio.

#### **10.6. PHMETRO**

Se realizaron análisis de pH en las muestras de agua y suelo mediante la utilización de un monitor de pH, este fue correctamente calibrado y manipulado con cuidado con el fin de evitar errores en los resultados obtenidos.

## **10.7. HERRAMIENTAS PARA ANALIZAR LOS RESULTADOS.**

### **10.7.1. MICROSOFT EXCEL**

Los datos recolectados producto de las entrevistas y encuestas fueron organizados en una matriz elaborada en Excel, para su fácil ubicación dentro del programa SAFA, mientras que las referencias bibliográficas fueron ubicadas en una matriz separada, dado que son datos obtenidos de estudios previos, por ende, su fiabilidad no requiere un análisis previo.

### **10.6.1. SOFTWARE SAFA**

El software de evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA) se usó para definir si el sistema alimentario y agrícola del sector agroproductivo del Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA), puede ser considerado como un entorno sostenible, evaluando los indicadores de integridad ambiental, la resiliencia económica, el bienestar social y la buena gobernanza; de esta manera se analizó la totalidad de las dimensiones de la sostenibilidad, determinando así el estado general del mismo.

### **10.6.2. QGIS**

Con la finalidad de representar el área de estudio, se utilizó el software de sistema de información geográfica Qgis, en el cual se ingresó los datos del área a delimitar, y con ello se obtuvo un registro del área del polígono formado y el sector establecido.

## 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

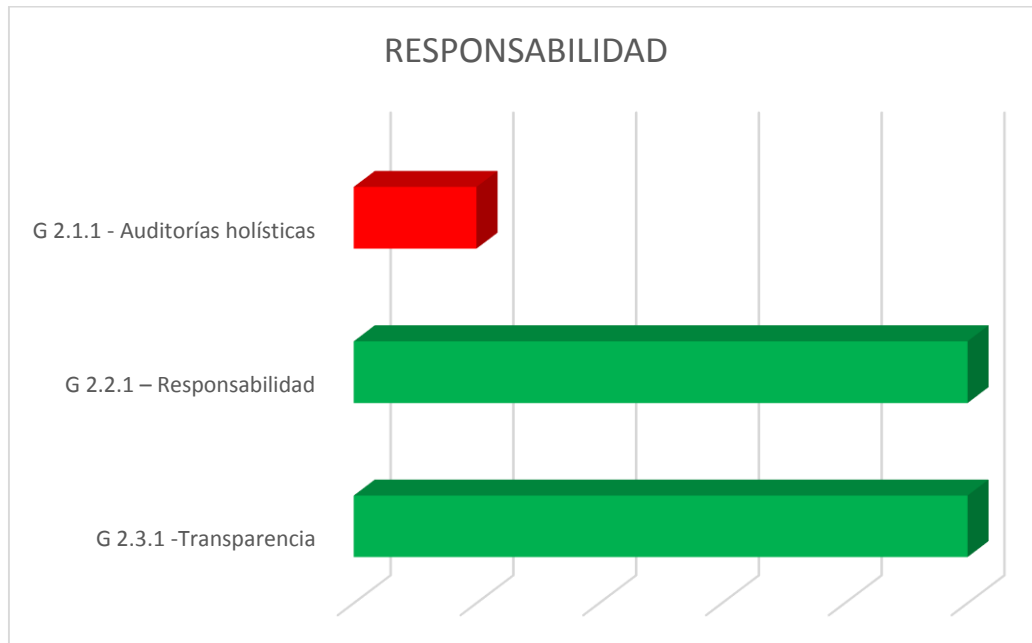
### G. SOSTENIBILIDAD ADMINISTRATIVA



**Gráfico 2.-** Ética corporativa

**Elaborado por:** Raphael Armas

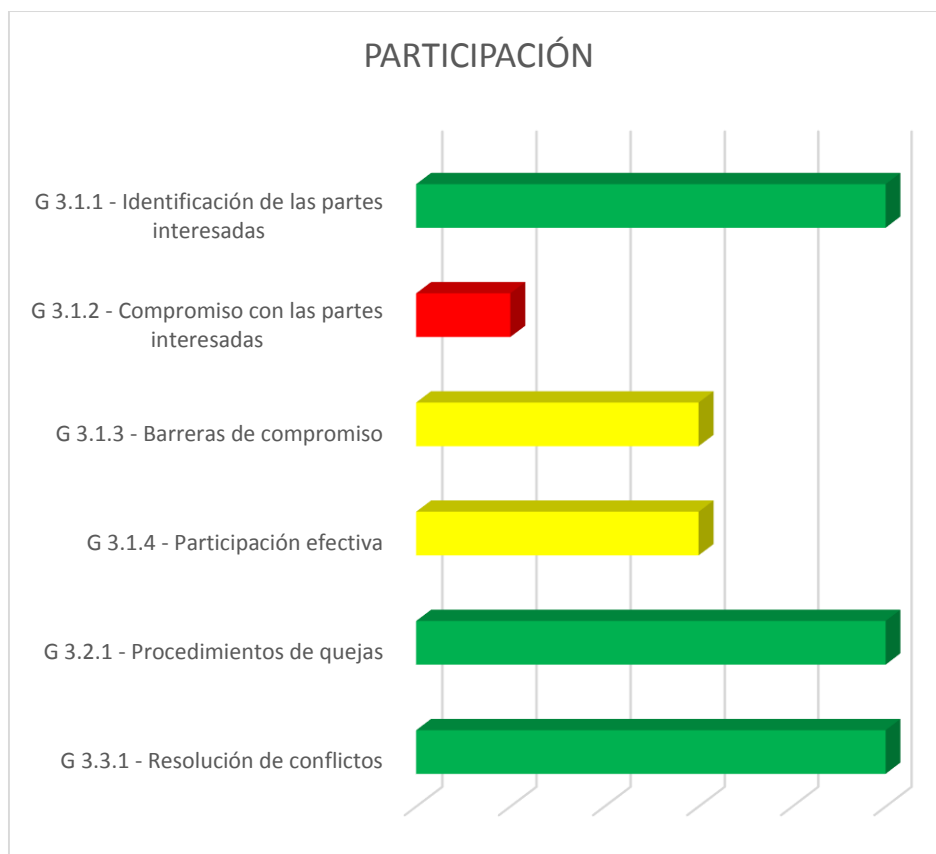
Tras la aplicación de entrevistas al personal administrativo, laboral y estudiantil, se evidenció que la ética corporativa está bien definida, ya que la misión de la institución está dirigida hacia la sostenibilidad. También consideran que las acciones tomadas por la institución van de la mano con las políticas y códigos establecidos, teniendo en consideración los riesgos internos y externos.



**Gráfico 3.-** Responsabilidad

**Elaborado por:** Raphael Armas

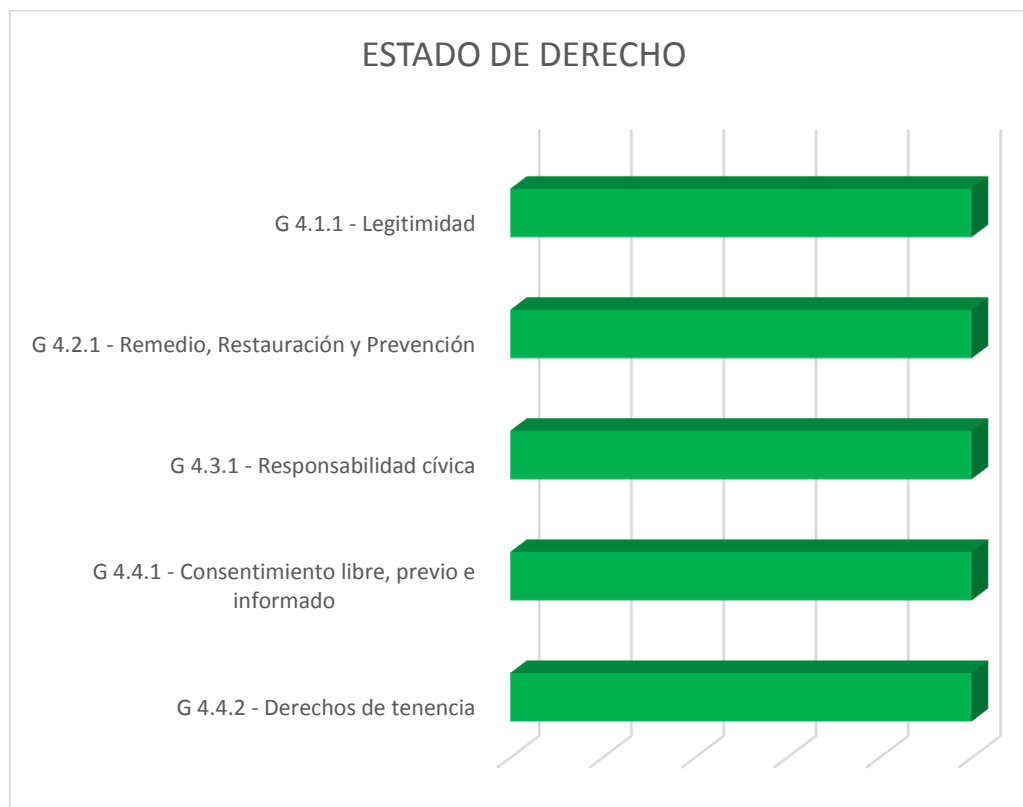
De acuerdo con el personal administrativo entrevistado, no se han realizado auditorías holísticas, ni se han implementado procesos para recolectar informes acerca de la sostenibilidad del campus. Sin embargo, los directivos se encargan de velar por el cumplimiento de las políticas de sostenibilidad que se han establecido, presentando rendiciones de cuentas de manera periódica, información que además está al alcance de cualquier miembro de la institución.



**Gráfico 4.- Participación**

**Elaborado por:** Raphael Armas

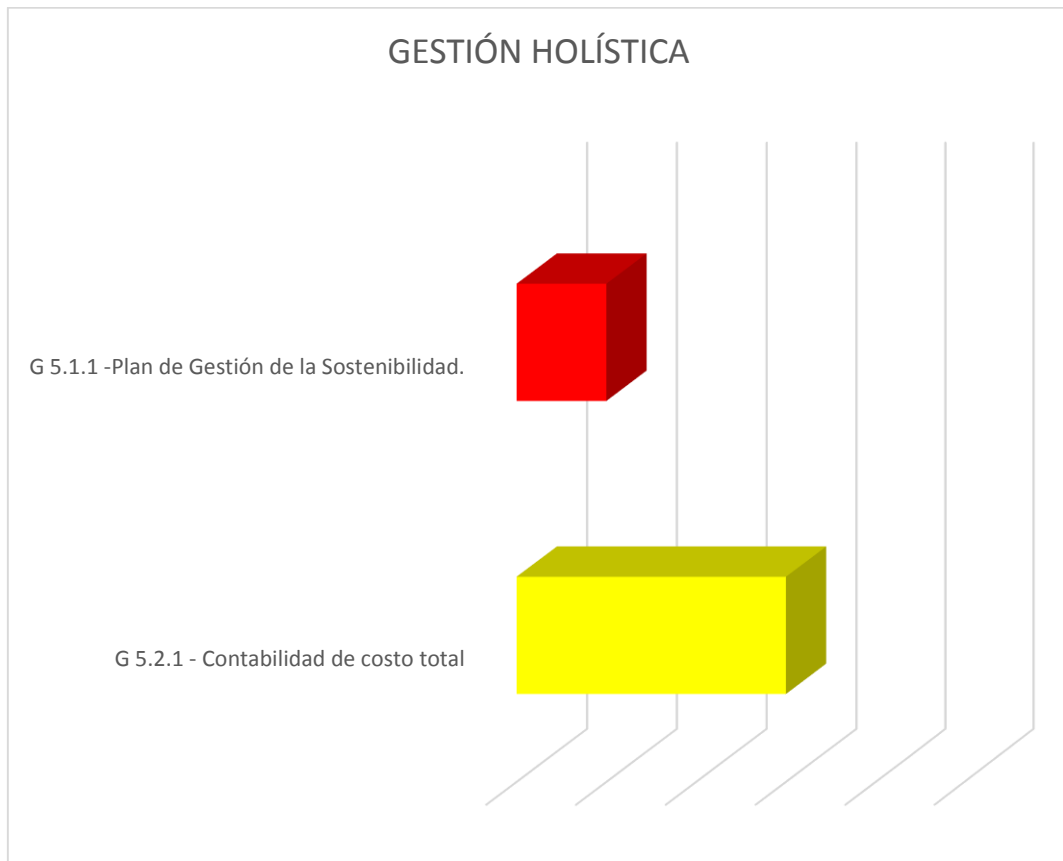
Los resultados obtenidos con respecto al indicador “Participación” demuestran que a pesar de que la institución identifica a los grupos de personas afectadas por las actividades del sector agroproductivo, no se han establecido convenios ni acuerdos para evitar futuros conflictos. Sin embargo, cuando se presentan conflictos, se aplican estrategias para resolverlos, por lo que el indicador recibe una calificación general favorable.



**Gráfico 5.-** Estado de derecho

**Elaborado por:** Raphael Armas

De acuerdo con las entrevistas aplicadas a los directivos, en la institución existe una estrategia de gestión de riesgos que cumple con los códigos, leyes y normas necesarios, además, en caso de que las actividades agroproductivas provoquen impactos ambientales, la institución proporciona una solución, restauración o compensación. Se comprobó que todas las transacciones de tierras han sido realizadas dentro del marco de la ley, con el conocimiento y consentimiento de sus ex propietarios.



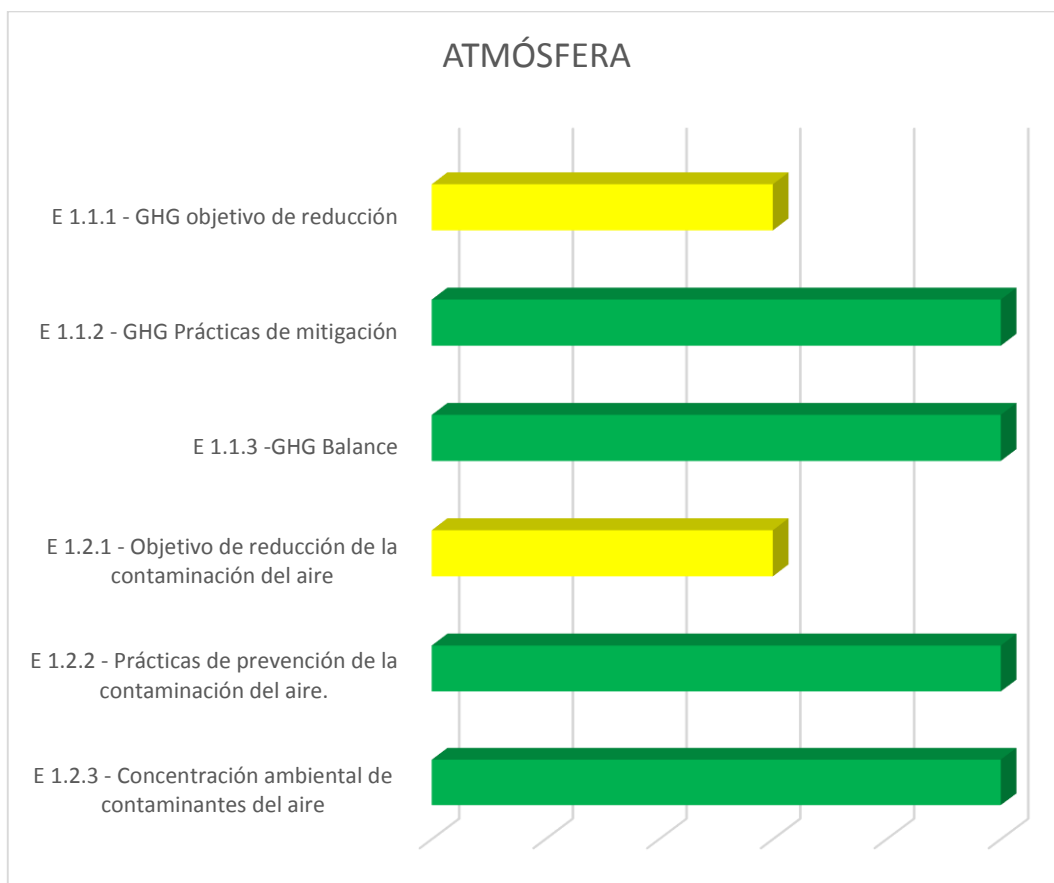
**Gráfico 6.-** Gestión holística

**Elaborado por:** Raphael Armas

Este indicador es uno de los más deficientes, la falta de un plan de sostenibilidad bien formado y documentado, representa la principal debilidad en la gestión holística de la sostenibilidad del campus; y aunque la institución tiene en cuenta su impacto y rendimiento, no presenta ningún tipo de informe o reporte al respecto.



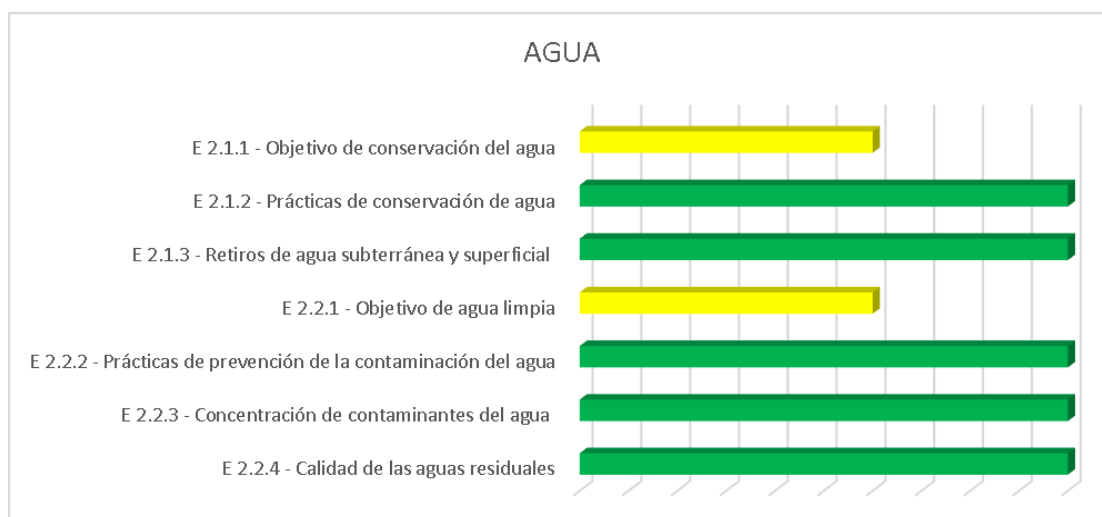
## E. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



**Gráfico 7.-** Atmósfera

**Elaborado por:** Raphael Armas

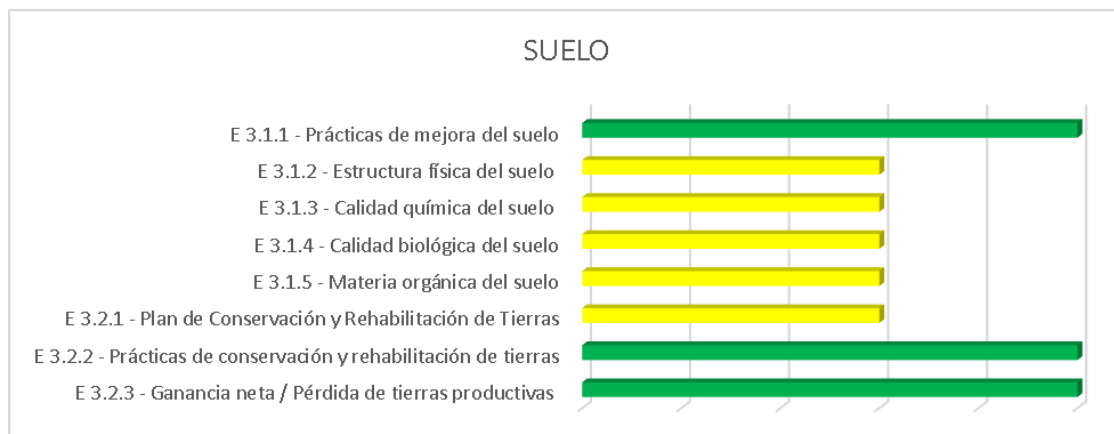
La institución no cuenta con un plan escrito para reducir la emisión de GHG, ni para mantener o mejorar la calidad del aire, pero se toman medidas como la utilización de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivos, mantenimiento de los equipos con motor, control de la intensidad y tiempo de pastoreo, implementación de prácticas para evitar la degradación del suelo, entre otras.



**Gráfico 8.- Agua**

**Elaborado por:** Raphael Armas

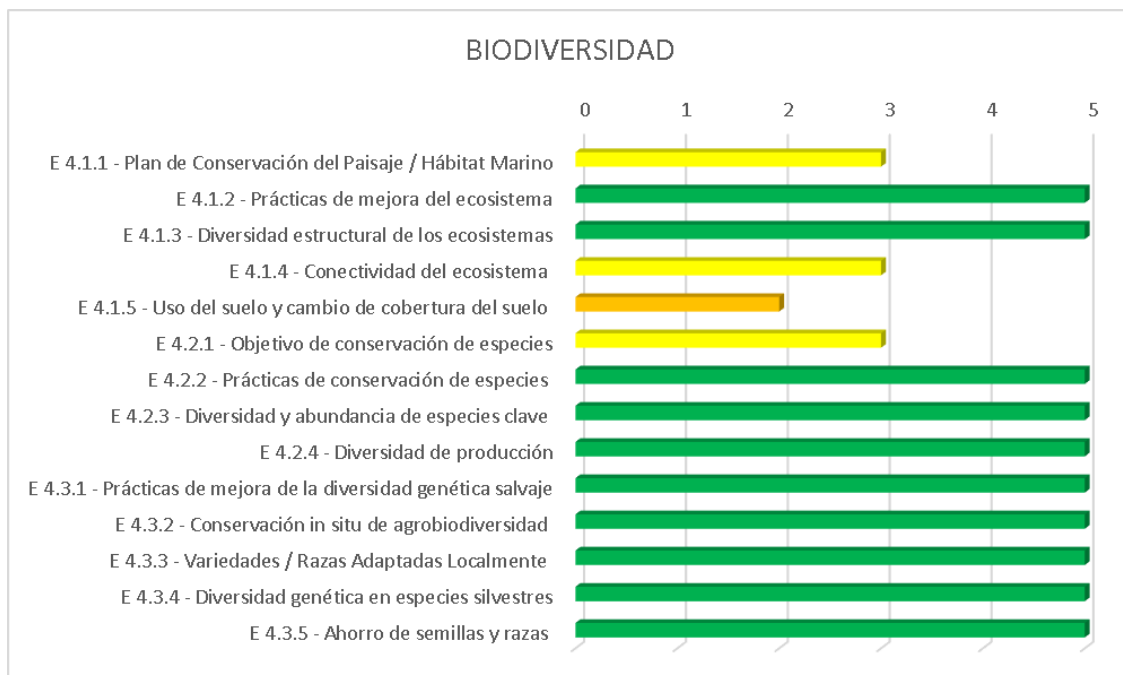
La institución no cuenta con planes de manejo escritos acerca del manejo del agua, sin embargo, se están desarrollando y aplicando medidas como el uso de tecnologías de riego eficientes, cría y selección de especies y variedades de cultivos, de especies animales y razas nativas que contribuyen al uso eficiente del agua ya que están adaptadas al clima, reciclaje de aguas residuales, entre otros. En el estudio de pH (anexo 4) se obtuvo un promedio de 8,5 , siendo este valor menor al reportado en Fonseca y Clairand (2017), encontrándose dentro del rango establecido en el TULSMA (MAE, 2011).



**Gráfico 9.- Suelo**

**Elaborado por:** Raphael Armas

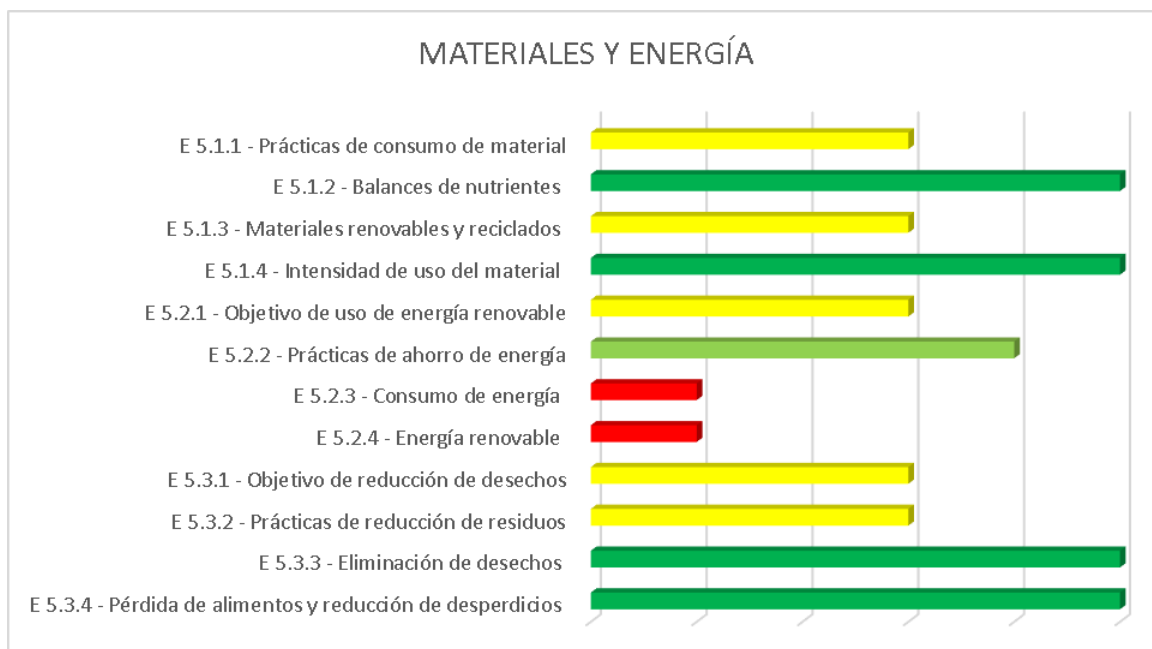
Se evidenció la aplicación de prácticas ambientalmente amigables en la mejora y mantenimiento del suelo, sin embargo, esto sucede únicamente a las áreas que han sido regeneradas y actualmente son aptas para la agricultura, pero la mayor parte del terreno no lo es, por esta razón varios de los subindicadores se cumplen parcialmente. Además, no existe un plan escrito para tales prácticas. De acuerdo con los análisis de pH (anexo 5) se obtuvieron los siguientes resultados: muestra compuesta 1) 6.88, muestra compuesta 2) 6.95 y muestra compuesta 3) 8.09, dichos valores se encuentran en el rango permitido por el TULSMA (MAE, 2011), además de contar con una presencia de macroinvertebrados aceptable, y una cantidad de materia orgánica apta para el cultivo en los sectores ocupados.



**Gráfico 10.- Biodiversidad**

**Elaborado por:** Raphael Armas

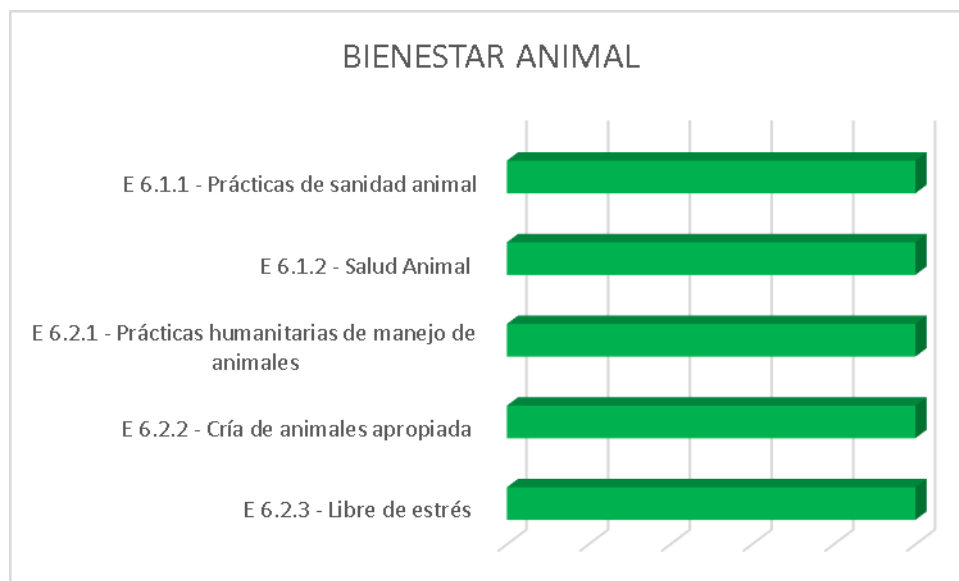
Al analizar el estado de la diversidad del campus se encontró que se han implementado pasos para la conservación de hábitats, pero al no existir un plan escrito con objetivos y plazos, no se cumplen los indicadores. A pesar de que para el desarrollo de las actividades agroproductivas se tiene en consideración la necesidad de convertir las zonas de cubierta terrestre en sistemas más complejos como sistemas agroforestales, sistemas mixtos de cultivos y ganado, cultivos intercalados, etc., la carencia de mantenimiento y recuperación en ciertas zonas del campus, tiene como consecuencia la falta de comunicación ecológica entre cada una de dichas zonas. Estas condiciones en conjunto reflejan un bajo promedio en lo referente a la diversidad de ecosistemas, dicho promedio se ve compensado con el cumplimiento de los subindicadores Diversidad de Especies y Diversidad Genética, cuya única falencia reside en la falta de un plan escrito para la conservación de especies.



**Gráfico 11.-** Materiales y energía

**Elaborado por:** Raphael Armas

El uso de materiales y energías no es el más óptimo posible, se evidencia la aplicación de prácticas como el uso de fertilizantes orgánicos y en lugar de fertilizantes sintéticos, pero también se utilizan derivados del petróleo, además no se cuenta con un plan escrito para generar estrategias que impulsen el uso de materiales y energías renovables; la carencia de dicho plan también representa un problema en cuanto al consumo de energía a lo largo del tiempo, ya que el campus sigue creciendo y no se planea implementar la utilización de energías renovables. Se realizan diferentes actividades encaminadas a la reducción de desperdicios, sin embargo, no existe un plan por escrito.

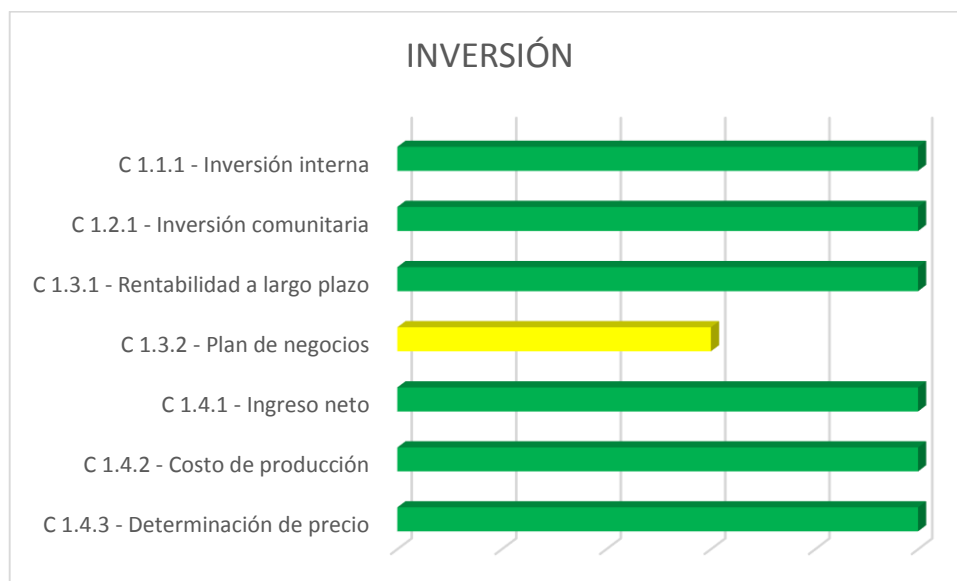


**Gráfico 12.-** Bienestar animal

**Elaborado por:** Raphael Armas

Todos los animales involucrados en los procesos agroproductivos de la institución se encuentran saludables y libres de estrés, tienen el espacio y ambiente necesarios para desenvolverse de manera adecuada.

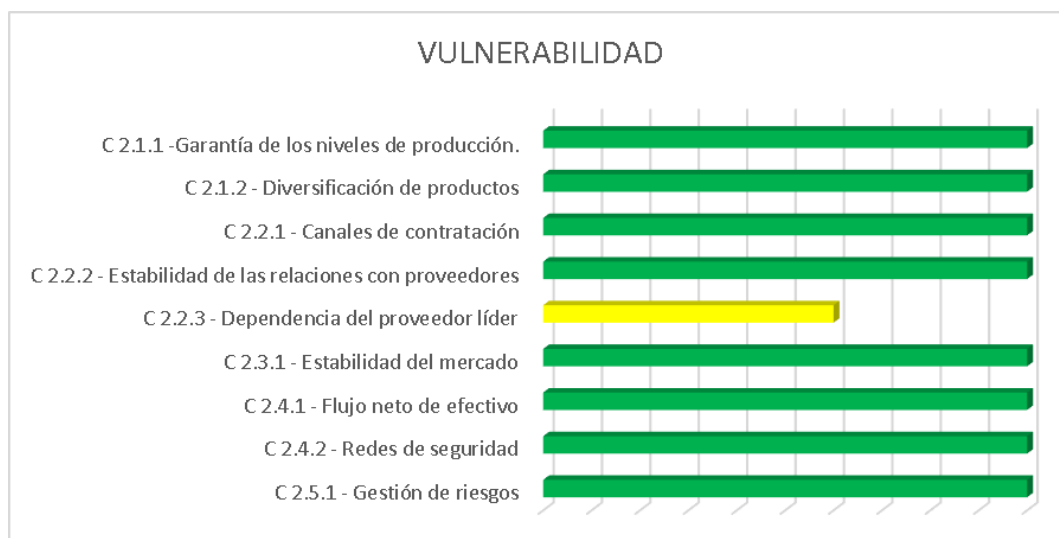
## C. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA



**Gráfico 13.-** Inversión

**Elaborado por:** Raphael Armas

Se evidencia que la institución cumple con los requisitos para definir la inversión interna como exitosa, apuntando el uso del capital a la implementación de prácticas sostenibles que contribuyen con el desarrollo sostenible del campus; de igual manera las actividades agroproductivas que se llevan a cabo consideran al menos una necesidad comunitaria, en este caso todas dan como resultado productos comercializables, lo que las vuelve actividades rentables, pero no se cuenta con un plan de negocios detallado.

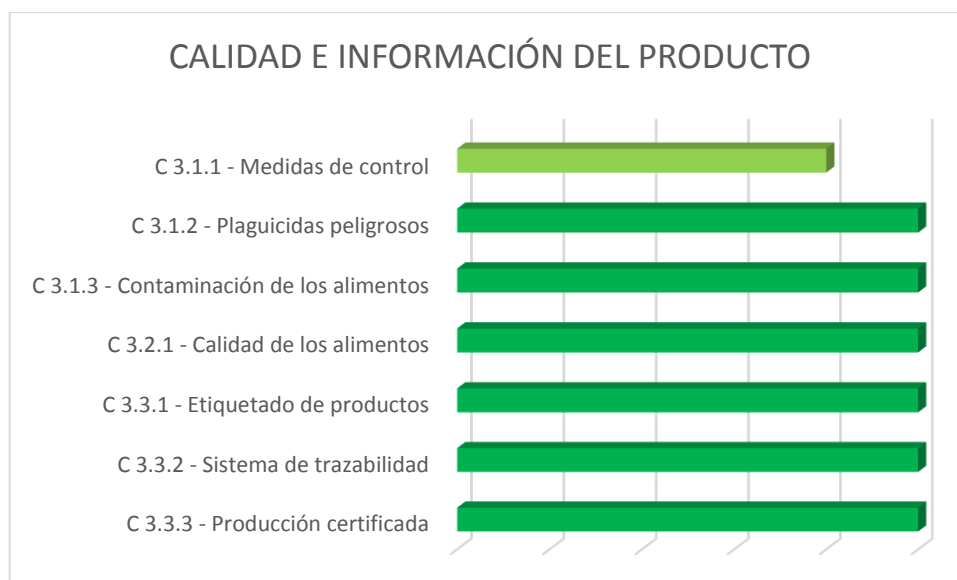


**Gráfico 14.- Vulnerabilidad**

**Elaborado por:** Raphael Armas

Se evidencia que la institución cumple con los estándares necesarios en materia de estabilidad de producción, estabilidad en el mercado, liquidez, y gestión de riesgos. Con respecto a la estabilidad de suministros no cuentan con registros de riesgos, pero no se han presentado problemas hasta el momento.





**Gráfico 15.-** Calidad e información del producto

**Elaborado por:** Raphael Armas

La calidad de los productos generados a través de las actividades agroproductivas del campus, es muy alta, el único fallo encontrado es que existen incidentes de contaminación, pero son controlados, por lo tanto, los productos afectados no son comercializados ni consumidos. Por otro lado, todos los requisitos como evitar la utilización de plaguicidas peligrosos, mantener los niveles nutricionales y etiquetado adecuado de los productos, se cumplen de manera exitosa.

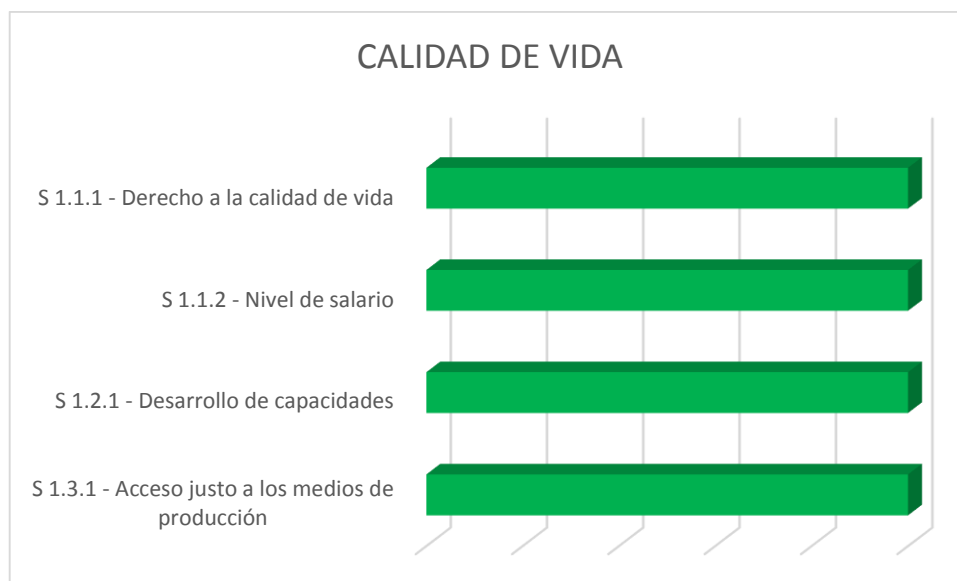


**Gráfico 16.-** Economía local

**Elaborado por:** Raphael Armas

Se prioriza la contratación de empleados y proveedores regionales, se cumplen los pagos de los impuestos vigentes, contribuyendo así al crecimiento de la Economía Local.

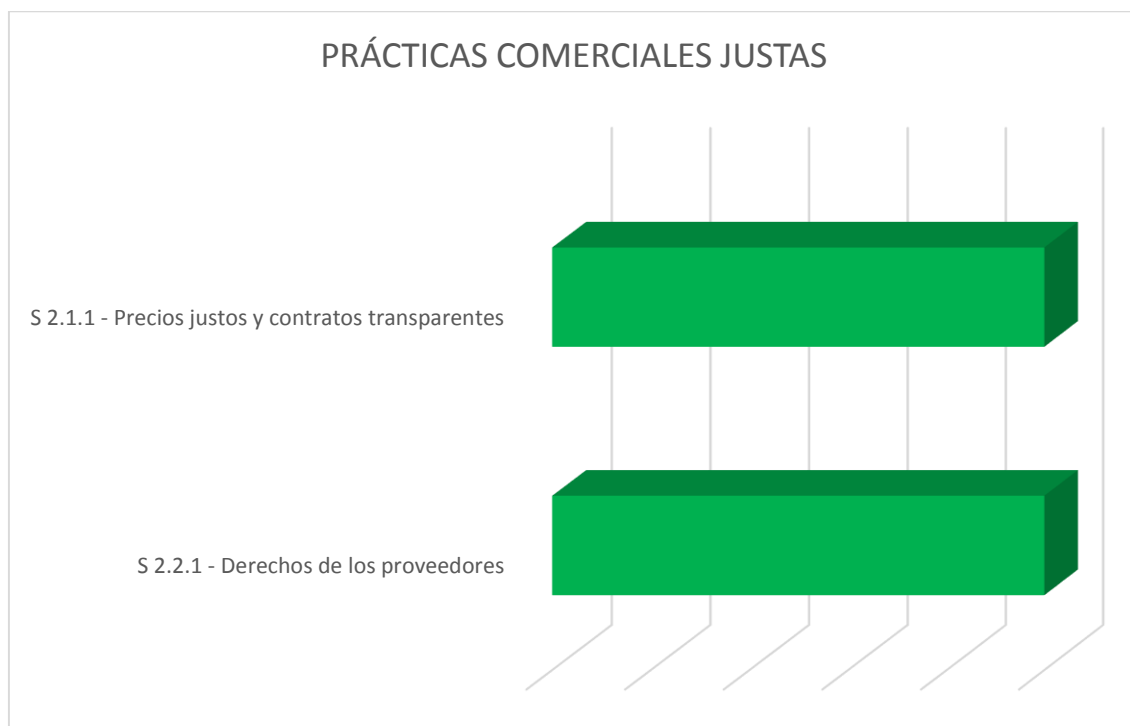
## S. SOSTENIBILIDAD SOCIAL



**Gráfico 17.-** Calidad de vida

**Elaborado por:** Raphael Armas

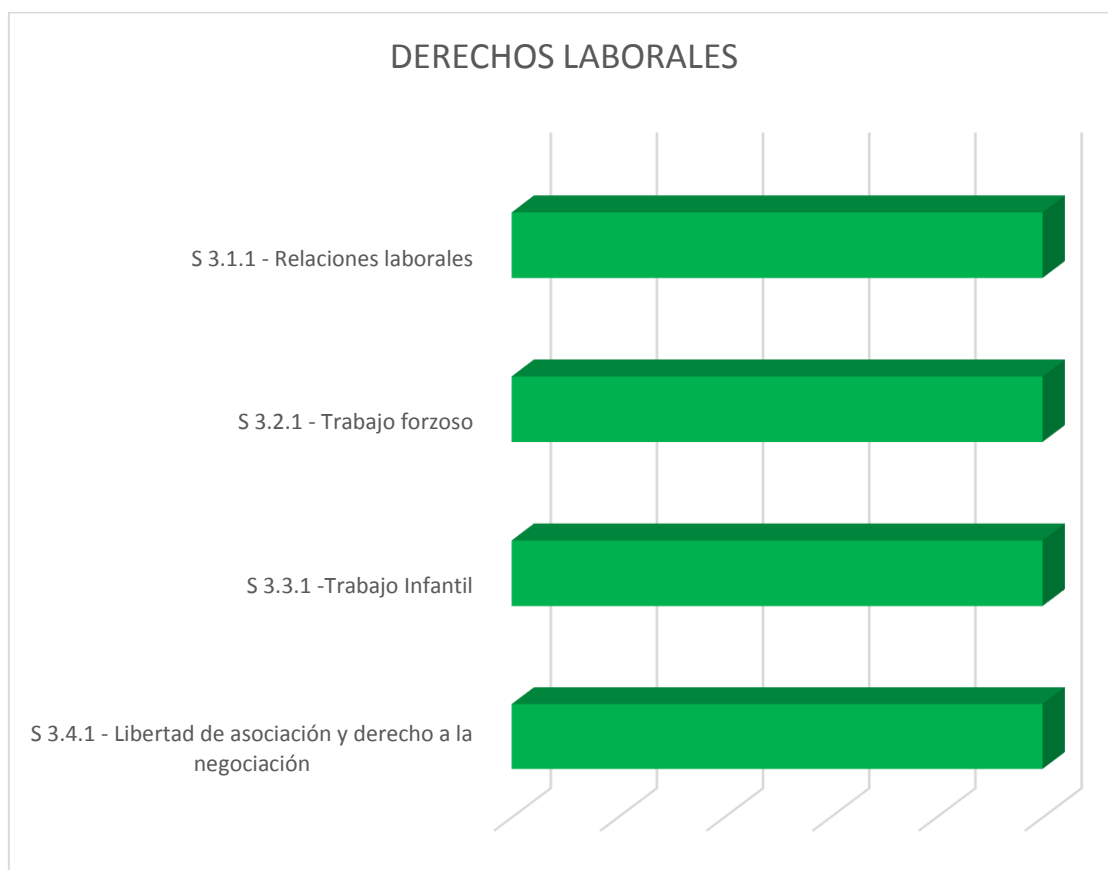
Tras las entrevistas con los empleados de la institución, se identifica que se encuentran en un ambiente laboral sano y que cumple con las condiciones dictadas por la ley, ya que se rigen por horarios que no superan las 48 horas semanales, son remunerados con la cantidad estipulada en sus contratos y a tiempo y reciben capacitaciones para desenvolverse mejor en sus puestos de trabajo.



**Gráfico 18.-** Prácticas comerciales justas

**Elaborado por:** Raphael Armas

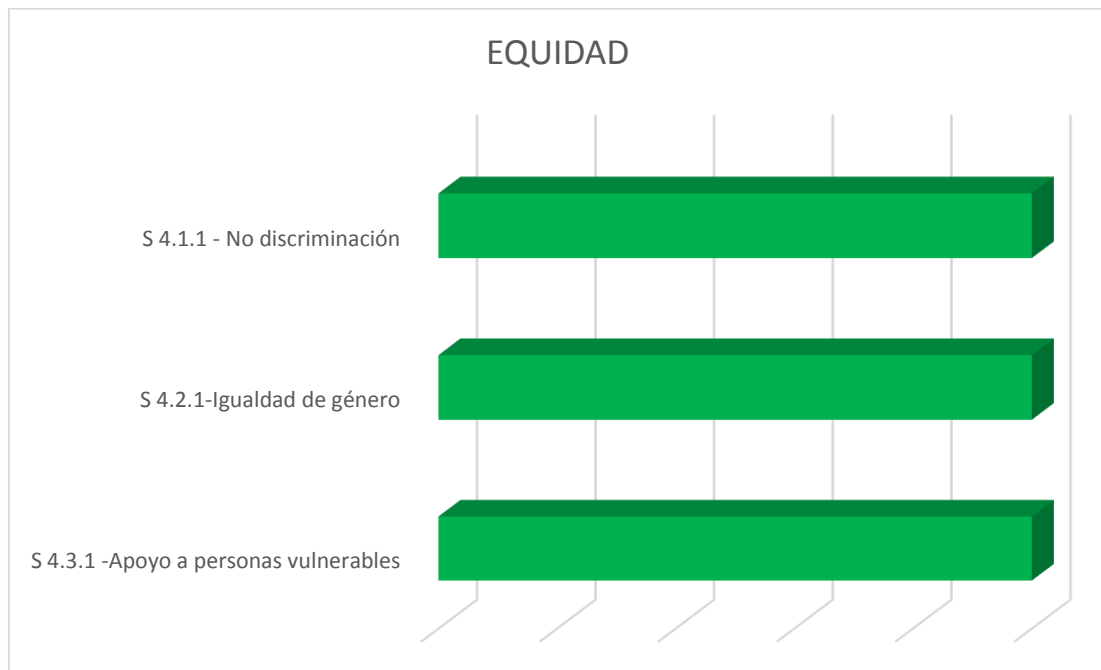
Todo el personal involucrado en las actividades agroproductivas de la institución, tiene claro que está en su derecho de asociarse con otras instituciones o productores, sin recibir ningún tipo de repercusión negativa de parte de la institución, siempre y cuando cumpla con lo estipulado en su contrato.



**Gráfico 19.-** Derechos laborales

**Elaborado por:** Raphael Armas

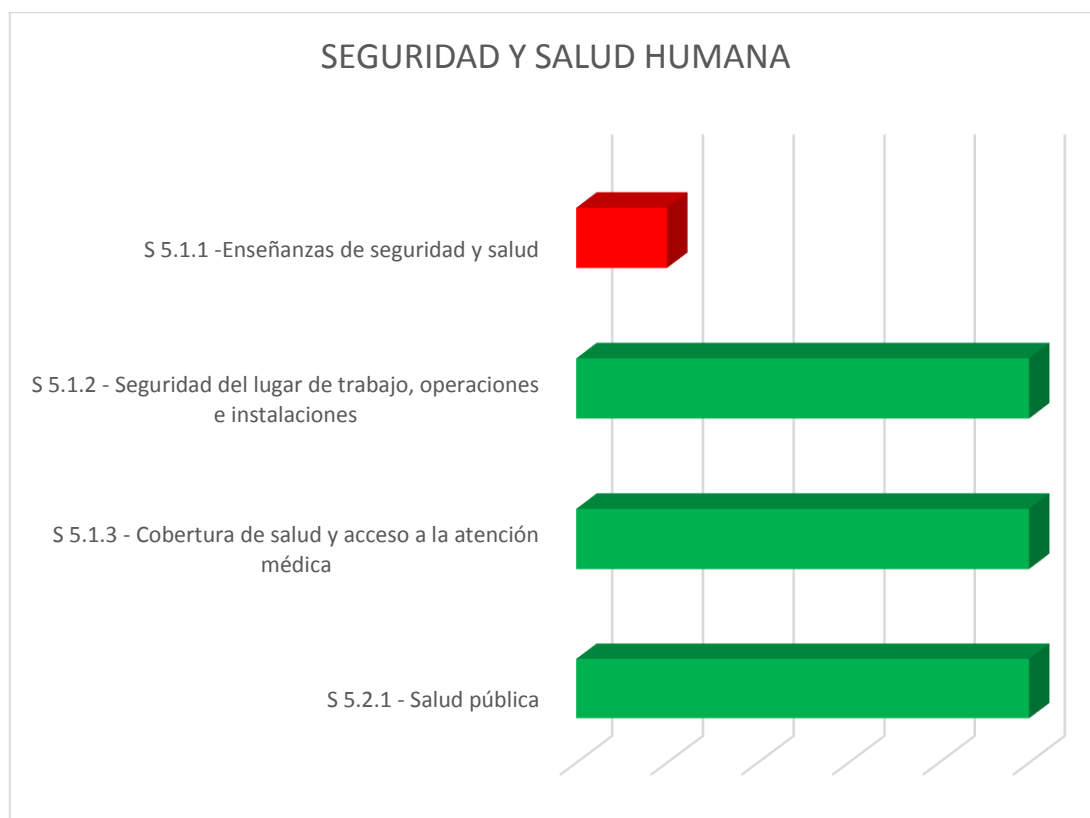
Todos los empleados tienen pleno conocimiento del contenido de sus contratos y conocen su derecho a renegociarlo, se encuentran trabajando en la institución por voluntad propia y son mayores de 18 años como lo estipula la ley.



**Gráfico 20.-** Equidad

**Elaborado por:** Raphael Armas

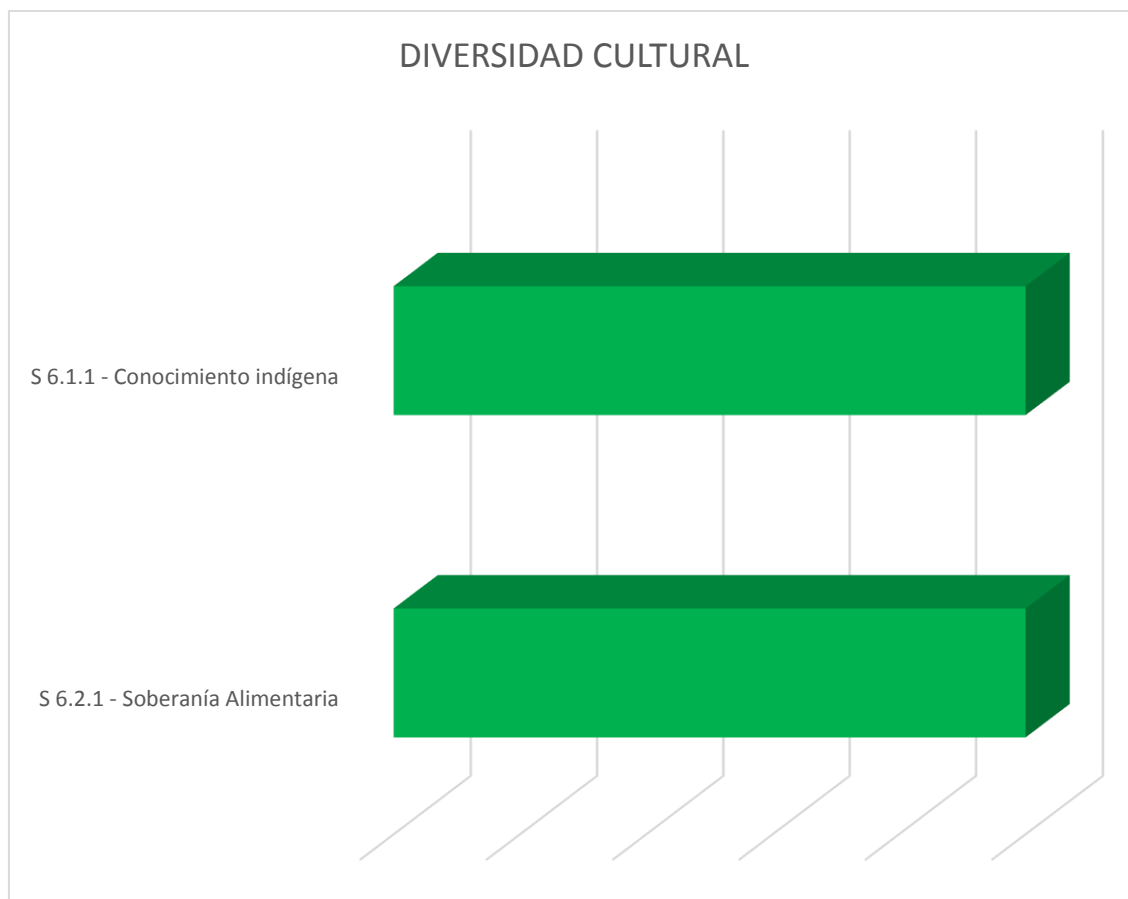
Los empleados consideran que no han sufrido, ni han sido testigos de que sus colegas hayan sido víctimas de discriminación: económica, de género, hacia grupos vulnerables ni de ningún otro tipo.



**Gráfico 21.-** Seguridad y salud humana

**Elaborado por:** Raphael Armas

No se tiene registros ni testimonios de parte de los empleados de que se hayan impartido capacitaciones acerca de seguridad y salud en el entorno laboral. Las instalaciones cuentan con las normativas de iluminación, ventilación, entre otros, para considerarse seguras; además se cuenta con protocolos de manejo de materiales peligrosos; se provee de equipos para la protección y seguridad de los empleados y se realizan inspecciones físicas para constatar que el espacio laboral sea seguro. Con respecto a la cobertura de salud pública, se cancela junto con el sueldo de los empleados un porcentaje correspondiente a este a fin, como lo estipula la ley.

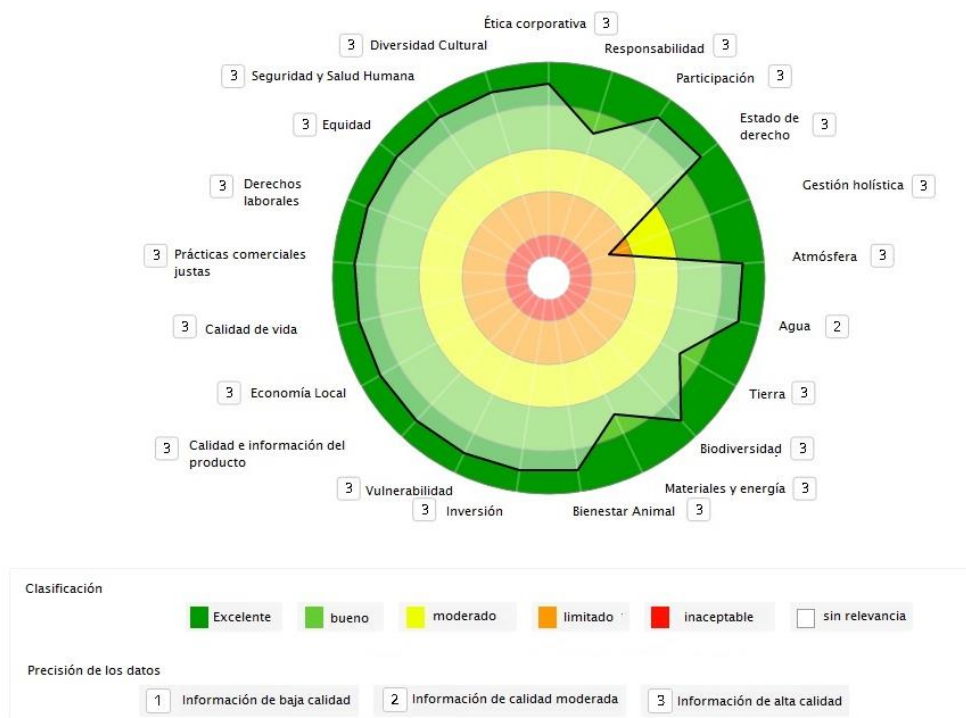


**Gráfico 22.-** Diversidad cultural

**Elaborado por:** Raphael Armas

No se hace uso de la propiedad intelectual de ninguna comunidad indígena en el desarrollo de las actividades agroproductivas; todos los empleados con raíces indígenas cuentan con un contrato legalmente vinculante en el que se establece que reciban un pago justo por su labor. Todas las variedades de animales y semillas utilizadas en las actividades agroproductivas del campus son nativas.





**Gráfico 23.-** Polígono de sostenibilidad

**Elaborado por:** Software SAFA

**Traducido por:** Raphael Armas

El Sector Agroproductivo del Campus CEASA se encuentra en un estado parcialmente aceptable, sin embargo, existen indicadores que presentan falencias notables, principalmente el manejo holístico de la sostenibilidad, así como el manejo de contabilidad, suelos y materiales y energía. Al contrastar este polígono con los generados en el estudio de Gayatri (2016), se evidencia una notable diferencia, especialmente en el ámbito social y ambiental, puesto que el sector agroproductivo de dicho estudio posee procesos industrializados y se enfoca principalmente en el rédito económico que obtiene al comercializar sus productos, dejando de lado factores como la conservación de los recursos naturales, el buen vivir, la utilización de energías renovables, entre otros.

## **12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):**

### **TÉCNICO**

La realización del polígono SAFA tiene un impacto técnico, al llevar a cabo la evaluación de cada uno de los indicadores de sostenibilidad, proporcionando de esta manera información que servirá como base para la creación de: planes de manejo ambiental, estudios de impacto ambiental en los sectores que se encontraron falencias y planes de manejo correcto de recursos generando de esta manera un mejoramiento ecológico.

### **SOCIAL**

Una vez recorrido el lugar de estudio, se determinó que el beneficio social adquirible puede ser extenso, ya que mediante la determinación del estado de sostenibilidad del campus se pueden aprovechar las fortalezas que posee, generando de esta manera un beneficio económico social.

### **AMBIENTAL**

Mediante el uso del software SAFA se pudieron determinar los indicadores de sostenibilidad que requieren mayor atención, de esta manera el proyecto pretende servir como base para futuros estudios, que ayuden en la recuperación ambiental del sector.

.

**13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:**

<b>PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO</b>				
<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor. Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
<b>Herramientas</b>				
GPS (Alquiler)	1	1	80,00	80,00
<b>Materiales de oficina</b>				
Impresiones	500	1	0,10	50,00
Cuestionarios	400	1	0,10	40,00
Esferos	10	1	0,50	5,00
<b>Recursos humanos</b>				
Transporte	10	2	1,00	20,00
Alimentación	10	1	2,50	25,00
Horas laboradas	90	1	8,00	720,00
<b>Sub Total</b>				940,00
<b>10%</b>				94 ,00
<b>TOTAL (USD)</b>				<b>1034,00</b>

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- Los aspectos económico, social, ambiental y productivo mantienen una estrecha relación entre sí, dado que cada uno de ellos tiene un valor de sostenibilidad dentro del entorno, al ser manejado como un engranaje en el que, si uno de los aspectos no funciona correctamente, afecta a la operación en su totalidad.
- Los resultados obtenidos son parcialmente satisfactorios, al contar en su mayoría con prácticas sostenibles encaminadas al cuidado ambiental.
- Una vez aplicada la evaluación de sostenibilidad se encontraron varias falencias, siendo uno de los problemas recurrentes la falta de planes de manejo individuales por indicador y un plan de manejo holístico del campus, además de la carencia de cadenas de comunicación en la que se pueda crear un marco de discusión sobre futuros proyectos entre el sector administrativo, estudiantil y moradores del sector. Lo que representa que el campus se encuentra encaminado hacia la sostenibilidad, que se alcanzará una vez se solucionen las mencionadas falencias.

## 14.2. RECOMENDACIONES

- Utilizar los resultados del estudio como línea base para el desarrollo de un plan holístico de sostenibilidad, generando sub-planes que involucren el manejo de suelo, agua, aire y biodiversidad.
- Generar y organizar documentación que pueda ser usada como evidencia de las estrategias aplicadas en el manejo y conservación del campus.
- Realizar el análisis de sostenibilidad SAFA dentro de 5 años para mantener actualizado el estado en el que se encuentra el sector, ya que la metodología del programa recomienda que se realicen los estudios una vez transcurrido este tiempo, además se debería tener en consideración dividir el campus por sectores de interés con características en común, con la finalidad de obtener un resultado más cercano a la realidad existente.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable* (1st ed., Vol. 1). México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Bruntland, H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. *Documentos de Las Naciones, Recolección de Un ...*, 416. <https://doi.org/10.3917/ridp.723.0975>
- Cara Fuentes, E.-I. (2011). Derecho Administrativo y desarrollo sostenible del sector agroambiental. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, (5), 107–128.
- Carrillo, J., Del Río, P., & Könnölä, T. (2010). Informe de crecimiento inteligente: hacia una economía sostenible. *Principios e Instrumentos, Bakeaz, Bilbao*, 72.
- Corrales, E. y T. L. (2002). *Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos*. *Cuadernos Tierra y Justicia* (1st ed.). Elcy Corrales Roa.
- Eaton, A., Clesceri, L., Greenberg, A., Franson, M. A., & American Public Health Association. (2012). *Métodos estándar para el examen de agua y aguas residuales* (22nd ed.).
- Erazo Caisaguano, J. C., Misse Baldias, Y. S., & Torres Tamayo, E. (2015). *Mejoramiento de la calidad del agua de riego por medio del biocatalizador, para el abastecimiento del campus CEYPSA cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, periodo 2014-2015*. Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002441>
- FAO. (2013). Safa para la evaluación de la sostenibilidad.
- Felsing, E., & Runza, P. M. (2002). Productividad : Un Estudio de Caso en un Universidad del CEMA Maestría en Dirección de Empresas, 29.
- Fonseca, K., & Clairand, M. (2017). *Caracterización preliminar de la calidad del agua del Reservorio del Centro Experimental Académico Salache* (Vol. 5). Latacunga.
- Gayatri, S. (2016). *Aspectos de la sostenibilidad en la cría de ganado bovino en pequeña escala, Central Java Province, Indonesia*. Aarhus University. Recuperado de [http://pure.au.dk/portal/files/98548119/Aspects\\_of\\_sustainability\\_of\\_smallholder\\_beef\\_cattle](http://pure.au.dk/portal/files/98548119/Aspects_of_sustainability_of_smallholder_beef_cattle).

pdf

- Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., & Cohn, A. (2013). *Agroecología : promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Department for Environment Food and Rural Affairs* (Vol. 16). <https://doi.org/10.1007/s13593-011-0065-6>
- INEC. (2015). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. *Instituto Nacional de Estadística y Censos, 1*, 62.
- Méndez Pazos, A., & Sáez Martín, A. (2007). Desarrollo sostenible y economía : una mirada hacia el futuro. *Macroeconomía Aplicada*, 1–17.
- Ministerio del Ambiente. TULSMA Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente (2011).
- Moraes, N., Gadea, E., Pedreño, a, & De Castro, C. (2012). La sostenibilidad social de los campos de la globalización agroalimentaria. *Politica y Sociedad, 49*(1), 9–11.
- Quesnay, F. (1766). Análisis de la fórmula aritmética de Tablas de Economía para la distribución anual de la despensa agrícola. *Revista de agricultura, Comercio y Finanzas, 2*(junio 1766), 11–41.
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. *Agroecología, 4*, 19–28.
- Weil, R., & Brady, N. (1999). *La Naturaleza y Propiedades del Suelo* (15th ed.). Pearson Education.

## 16. ANEXOS

## ANEXO 1. HOJA DE VIDA DEL TUTOR

## HOJA DE VIDA

**DATOS PERSONALES:** CORDOVA YANCHAPANTA VICENTE DE LA DOLORESA Cédula/Pasc: 1201834922

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO: 05/04/1960 EN 593\_ZONANODELIMITADA\_MDCU\_900351

SEXO: HOMBRE ESTADO CIVIL: CASADO/A DISCAPACIDAD: NINGUNA

DIRECCIÓN: 593\_PICHINCHA\_MEJÍA\_170350 23 DE JULIO 0202 Y LUIS CORDERO

Teléfono Convencional: 032875191 Celular: 0999731878 Operadora: ALEGRO



**DATOS ACADÉMICOS:**

TITULO	NOMBRE	AREA	SUBAREA	PAIS	SENECYT
Doctor PH.D	DOCTOR EN EDUCACIÓN	Ciencias Basicas	Medio Ambiente	EEUU	5435R-12-12303
Magister	MASTER OF SCIENCE	Ciencias Basicas	Medio Ambiente	EEUU	5435R-12-11853
Ingeniero (a)	INGENIERO AGRÓNOMO	Agrícola y Pecuaria	Ciencias Agrarias	Ecuador	1010-08-866090

**CURSOS Y CERTIFICADOS:**

TIPO	NOMBRE	INSTITUCION	HORA S	FECHA
Actualización Científica	CONFERENCIA REGIONAL ANDINA: CONFRONTANDO LOS IMPA	AGENCIA NACIONAL DEL AGUA, PERÚ	20	13/febrero/2015
Certificado	APLICACIÓN DE ITEMS MEDIANTE RECURSOS E-LEARNING Y	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	10	22/noviembre/2014
Actualización Científica	I.JORNADAS CIENTÍFICAS "UTC 2014", CIENCIA, TECNOL	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	03/octubre/2014
Certificado	CUMBRE DEL BUEN CONOCER	MINISTERIO COORDINADOR DE CONOCIMIENTO Y TALENTO H	40	30/mayo/2014
Curso	CAPACITACIÓN SOBRE ELABORACIÓN DE PUBLICACIONES CI	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	28/febrero/2014
Actualización Científica	FITOMEJORAMIENTO Y SISTEMAS DE SEMILLAS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	13/noviembre/2013
Formación Pedagógica Andragógica	JORNADAS JORNADAS ACADÉMICAS 2013 *GESTIÓN ACADÉMI	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	15/marzo/2013

**PUBLICACIONES DE LIBROS O REVISTAS:**

TIPO	TITULO	PAG	EDIC	AÑO	ISBN
------	--------	-----	------	-----	------

**EXPERIENCIA LABORAL:**

TIPO	INSTITUCION	CARGO	CATEDRA	INICIO	FIN	REFERENCIA	TLF-REF
------	-------------	-------	---------	--------	-----	------------	---------

**DATOS LABORALES DENTRO DE LA UTC:**

CAMPUS	RELACION-LAB	CARGO	FUNCION-ADM
SL	Contrato con Relacion de Dependencia	Docente	PROFESOR OCASIONAL - PHD - TIEMPO COMPLETO



## ANEXO 2. HOJA DE VIDA DEL AUTOR

### CURRICULUM VITAE

#### 1.- DATOS PERSONALES

**NOMBRE** Edwic Raphael Armas Achig  
**DOCUMENTO DE IDENTIDAD** C.C 0503613572  
**FECHA DE NACIMIENTO** (20) de (Junio) de (1994)  
**LUGAR DE NACIMIENTO** Latacunga  
**ESTADO CIVIL** Soltero  
**DIRECCIÓN** Conjunto Tiobamba  
**TELÉFONO** 0960048344  
**E-MAIL** [edwin.arms2@utc.edu.ec](mailto:edwin.arms2@utc.edu.ec)



#### 2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	UNIDAD EDUCATIVA
PRIMARIA		Escuela Isidro Ayora
SECUNDARIA	ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICO	Unidad Educativa "FAE N. 5"
SUPERIOR	CURSANDO	Universidad Técnica de Cotopaxi

#### 3.- SEMINARIOS ASISTIDOS

2018. Participación en el "I Seminario Internacional en Seguimiento y control Ambiental"  
 2018. Participación en "SEMINARIO NACIONAL AMBIENTAL".

## ANEXO 3. INDICADORES CONSIDERADOS

### CONTEXTUALIZACIÓN DE SUB-TEMAS E INDICADORES REPORTES

G - BUENA GOBERNANZA  
C - RESILIENCIA ECONÓMICA

E - INTEGRIDAD AMBIENTAL  
S - BIENESTAR SOCIAL

G - BUENA GOBERNANZA

G1 - Ética corporativa

G 1.1 - Declaración de la misión

G 1.1.1 - Misión explícita

- ¿Conoce la misión de la institución?
- Dirigido a: Todos los encuestados. Se deberá considerar que a pesar de que el concepto de sostenibilidad no haya sido considerado en la descripción de la misión, este puede estar bien representado en las acciones tomadas por los miembros de la institución.

G 1.1.2 - Misión dirigida

- ¿Considera que los objetivos respecto a sostenibilidad, establecidos en la misión, se están cumpliendo en el desarrollo de las actividades de la institución?
- Dirigido a: Autoridades de la institución. Para probar que está siendo impulsada por la Misión, la institución debe demostrar que este cumple con los códigos de institución y políticas, y el órgano rector puede demostrar la influencia de la misión en la información y desarrollo de políticas y prácticas.

G 1.2 – Objetivo encaminado

G 1.2.1 - Objetivo encaminado

- Se considera que un sector es proactivo cuando estudia sus impactos externos antes de tomar decisiones que tengan impactos a largo plazo para cualquier pilar: ambiental, económico, Gobernanza social o de sostenibilidad. Esto se lleva a cabo por la institución siguiendo procedimientos apropiados tales como evaluaciones de riesgo, y otros que aseguran que las partes interesadas estén informados, comprometidos y respetados.
- Para determinar si posee un 100% de cumplimiento se evaluará si el sector estudiado ha realizado una evaluación de riesgos apropiada, que incluye la determinación de riesgos internos y externos, así como impactos externos en todas las áreas de sostenibilidad. Además, se debe considerar si se han experimentado pérdidas importantes o ha causado importantes impactos negativos causados por riesgos no mitigados.

G2 - Responsabilidad

G 2.1 - Auditorías holísticas

G 2.1.1 - Auditorías holísticas

- Determinar si se han ejecutado o no auditorías que consideren el factor sostenibilidad mediante:
- Reportes revisados por los directivos de auditorías realizadas.  
Informes redactados por los directivos, tras las auditorías, como planes e informes anuales.  
Procesos para la recopilación de datos para informes de sostenibilidad.

G 2.2 - Responsabilidad

G 2.2.1 – Responsabilidad

- Los directivos deberán demostrar el grado de responsabilidad que tiene la institución respecto al cumplimiento de lo establecido en sus políticas y normas de sostenibilidad, mediante documentación que evidencie que se realizan revisiones regulares.
- A diferencia de la misión dirigida, este indicador se enfoca en buscar la responsabilidad de los directivos por el impacto causado y el desempeño de la institución.

G 2.3 - Transparencia

G 2.3.1 -Transparencia

- La política de transparencia se identifica a partir de una revisión de las políticas y procedimientos realizados por la institución.
- Se toma en cuenta el acceso público a la información, de los procesos realizados tanto económicos como ambientales.

### G3 - Participación

#### G 3.1 - Diálogo de los candidatos

##### G 3.1.1 - Identificación de las partes interesadas

- ¿Identifica con facilidad o conoce a los grupos de personas afectadas por las actividades del sector agroproductivo?
- La unidad de estudio considera los riesgos causados por las actividades desarrolladas.

##### G 3.1.2 - Compromiso con las partes interesadas

- ¿Se realizan reuniones con los afectados para plantear soluciones y prevenir futuros conflictos con las partes interesadas vulnerables?
- Determinar si miembros de la comunidad que se han visto afectados, consideran que la institución ha tomado responsabilidad y compromiso con sus necesidades y reclamos, evitando futuros conflictos.

##### G 3.1.3 - Barreras de compromiso

- ¿Conoce las barreras para el compromiso con los grupos afectados y vulnerables?
- ¿Existen estrategias para confrontar dichas barreras?
- Al ser considerada un sector agroproductivo pequeño no es necesaria la presentación de documentación que corrobore esta información; sin embargo miembros de la comunidad que se han visto afectados deben confirmar la aplicación de las estrategias en caso de que existan.

##### G 3.1.4 - Participación efectiva

- Se debe revisar que se cuente con evidencia (horas, notas, documentos fuente) de impactos identificados y la institución puede evidenciar cómo el impacto se comunicó a las partes interesadas.
- En caso de que no hayan existido problemas, se considerará la respuesta que se tiene ante la posible existencia de uno.

#### G 3.2 - Procedimientos de quejas

##### G 3.2.1 - Procedimientos de quejas

- ¿Existe un marco de comunicación de inconformidades existentes para los estudiantes o moradores, por los procesos realizados en el sector agroproductivo?
- Los procesos para la comunicación de inconformidades son divulgados manera proactiva y se adaptan a cada grupo identificado como afectado o vulnerable.

#### G 3.3 - Resolución de conflictos

##### G 3.3.1 - Resolución de conflictos

- Los directivos deberán presentar documentación referente a la identificación de grupos afectados y vulnerables, ejemplos de conflictos presentados por los mismos en caso de que haya ocurrido y las correcciones que se han aplicado.
- La unidad de estudio considera los riesgos causados por las actividades desarrolladas, y en caso de presentarse, se generan conversaciones para discutirlo.

### G4 - Estado de derecho

#### G 4.1 - Legitimidad

##### G 4.1.1 - Legitimidad

- ¿Existe una estrategia de gestión de riesgos que cumpla con los códigos, leyes y normas necesarios?
- La institución puede proporcionar evidencia de una estrategia de gestión de riesgos respaldada por la gobernabilidad en operación para garantizar el cumplimiento legal y normativo, incluida la normativa voluntaria, y normas internacionales de derechos humanos, además de las leyes, reglamentos y códigos a los que se sometió voluntariamente; y el órgano de gobierno revisa este y cualquier código aún no adoptado que pueda ser aplicable acorde la misión; y se considerará como favorable si los resultados de la revisión forman parte de un informe de monitoreo regular a las partes interesadas.

#### G 4.2 - Remedio, Restauración y Prevención

##### G 4.2.1 - Remedio, Restauración y Prevención

- La institución proporciona evidencia de la solución, restauración o compensación y acción para evitar nuevas infracciones.
- Aplicar una revisión con cualquier parte interesada afectada, en caso de existir, confirmando la idoneidad de la restauración o compensación.
- El cumplimiento de las normas ambientales, los derechos laborales y la seguridad alimentaria, no son opcionales en ninguna institución sin importar la dimensión de la misma.

### G 4.3 - Responsabilidad cívica

#### G 4.3.1 - Responsabilidad cívica

- ¿Conoce o ha sido beneficiario de un emprendimiento agroproductivo aplicado por la Institución?
- Determinar si la Institución provee de materia prima (semillas, plántulas, etc.) o financia algún tipo de emprendimiento para los moradores de la comunidad aledaña.
- Este indicador se considera para grandes instituciones que tienen un alto rango de influencia, sin embargo, se debe tener en cuenta que se trata de una comunidad agroproductiva, por lo tanto, si es posible generar un impacto positivo en este ámbito y este punto debe evaluarse.

### G 4.4 - Apropiación de recursos

#### G 4.4.1 - Consentimiento libre, previo e informado

- Determinar mediante documentación si la institución conoce y respeta el acceso a los recursos (agua, aire, suelo y biodiversidad) por parte de los moradores.
- ¿Conoce los principios del “Consentimiento libre, previo e informado” (FPIC por sus siglas en inglés)?
- ¿Considera que estos se encuentran considerados en la redacción de las políticas y normas de la institución?
- ¿Se toma en consideración la opinión de los moradores de la comunidad o de sus representantes durante la toma de decisiones que puedan afectar su bienestar?
- La respuesta a estas tres preguntas deberá ser positiva para que se considere que el cumplimiento de este indicador es efectivo.

#### G 4.4.2 - Derechos de tenencia

- La institución deberá presentar documentación acerca de todas las transacciones de tenencia de tierras realizadas.
- Si ha habido una violación o presunta violación de los derechos de tenencia, la institución puede demostrar que ha cooperado de manera completa y rápida con cualquier proceso de consulta y solución para la satisfacción de las partes afectadas.
- La pérdida de tierras, el acceso al agua, la biodiversidad y los recursos naturales son una cuestión de preocupación mundial, por lo tanto, sin importar la dimensión de la institución, debe ser considerado.

### G5 - Gestión holística

#### G 5.1 -Plan de Gestión de la Sostenibilidad.

##### G 5.1.1 -Plan de Gestión de la Sostenibilidad.

- Determinar si la institución posee un plan de sostenibilidad formal y bien documentado, que considere los cuatro pilares de la sostenibilidad, respaldado por los directivos. Además, deberán proporcionar evidencia de que las medidas y estrategias del plan están siendo puestas en práctica que se utilizan para mejorar la sostenibilidad de las operaciones de la institución.
- El cumplimiento de este indicador no es gradual, sino binario, la institución tiene el plan con todos los requisitos o no lo tiene.

## E - INTEGRIDAD AMBIENTAL

### E1 - Atmósfera

#### E 1.1 - Gases de efecto invernadero

##### E 1.1.1 - GHG objetivo de reducción

- Verde::
  - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con objetivos de emisiones de GHG GREENHOUSE GAS y ya se han implementado para lograr ese objetivo.
- Amarillo:
  - »La institución tiene un plan con un objetivo establecido para la reducción de emisiones de GHG, pero no se ha establecido el protocolo para lograr ese objetivo.
  - »La institución tiene un plan con un objetivo establecido para la reducción de emisiones de GEI, y los pasos han sido implementados, sin embargo, el plan no está disponible para todas las partes interesadas.
- Rojo
  - »Se da si ninguno de los requisitos anteriores se ha cumplido todavía.
- Clasificación con 3 rangos

##### E 1.1.2 - GHG Prácticas de mitigación

- Verde:
    - » »Gestión de la fertilidad del suelo con materiales orgánicos y mejor sincronización de la aplicación de fertilizantes.
    - »Rotaciones de cultivos extendidas, uso de cultivos de cobertura y evitar el uso de barbechos descubiertos.
    - »Cambio de la cobertura del suelo a sistemas más complejos y diversos, como la agricultura orgánica, agroforestería, sistemas mixtos de cultivos y ganado, etc.
    - »Los motores son revisados regularmente y se usan tractores / maquinaria adecuados (es decir, de menor potencia).
    - »Se mantiene la eficiencia de los equipos fijos, como secadoras de granos, almacenes refrigerados y tanques de leche a granel.
    - »Tratamiento de estiércol / purines (por ejemplo, recuperación de metano de lagunas).
    - »Intensidad controlada y tiempo de pastoreo (por ejemplo, manejo de la tasa de siembra, pastoreo rotativo de ganadería con manejo genético y nutricional mejorado).
    - »Siembra de forraje pastos o leguminosas con mayor productividad y raíces más profundas.
    - »Implementación de buenas prácticas agroforestales (por ejemplo, sistemas integrados de árboles y ganado).
    - »Prácticas mejoradas que reducen la degradación de los bosques y aumentan la forestación.
    - »Prácticas mejoradas que reducen la conversión de bosques a otros usos de la tierra.
    - »Adopción de buenas prácticas para el aprovechamiento forestal.
  - Rojo:
    - »Drenaje de suelos orgánicos para cultivo.
    - »Creación de lagunas al aire libre a partir de lodos.
    - »Aplicación de altas tasas de fertilizante nitrogenado.
    - »Sobrepastoreo o altas tasas de almacenamiento.
    - »Cambios en el uso del suelo que reducen las reservas del suelo del ecosistema (por ejemplo, deforestación, arado a largo plazo, pastizales).
    - »Uso de monocultivos anuales a gran escala.
    - »Práctica de tala y quema o quema de residuos.
  - Clasificación con 2 rangos.
- E 1.1.3 -GHG Balance (Indicador de rendimiento)
- Se requieren estudios de secuestros de carbono. Cuando el secuestro de carbono en el sitio es mayor al total emitido se considera positivo.
- E 1.2 - Calidad del aire
- E 1.2.1 - Objetivo de reducción de la contaminación del aire
- Verde:
    - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con datos sobre la contaminación atmosférica vinculante, objetivos de reducción y prevención.
    - »Se han implementado pasos para alcanzar el desarrollo de los objetivos.
  - Amarillo:
    - »Se cuenta con un plan escrito pero no se encuentra socializado.
  - Rojo:
    - »No se cuenta con nada de lo mencionado anteriormente.
  - Clasificación con 3 rangos.
- E 1.2.2 - Prácticas de prevención de la contaminación del aire.
- »Primero, cada sitio de producción del sector deberá revisar donde pueden producirse emisiones contaminantes y necesita ser examinado para identificar los tipos de contaminantes que puede emitir. A continuación, verifique, para todos los sitios interesados, cuál de los ejemplos siguientes de “mejores prácticas” pueden ayudar a reducir o prevenir la contaminación del aire, sería efectivo en la situación específica, y cuál de ellos han sido implementados. La institución puede alistar prácticas adicionales como: Reducción de la contaminación y potencial de prevención.
  - Se considerará negativo en caso de :
    - »Incineración de residuos incontrolada o mal gestionada; o
    - »Quema de residuos de cultivos; o
    - »Almacenamiento no cubierto de estiércol y aplicación de lodo sin control de presión (por ejemplo, placa de salpicadura); o
    - »Uso de sustancias controladas bajo el Protocolo de Montreal cuyo uso ya debería haber sido eliminado en este país (por ejemplo, uso de cFcs y / u otros refrigerantes que agotan la capa de ozono).

### E 1.2.3 - Concentración ambiental de contaminantes del aire (indicador de rendimiento)

- Positivo : Cuando cualquier contaminante de aire relevante que haya ocurrido en el entorno de la institución durante el marco de tiempo analizado no exceda los niveles ambientales regulatorios, en caso de excederlo se considerará como negativo.

E2 - Agua

### E 2.1 - Retiro de agua

#### E 2.1.1 - Objetivo de conservación del agua

- Verde:
  - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con datos sobre los requerimientos hídricos del sector, con objetivos de reducción de uso y cuidado del recurso vital..
  - »Se han implementado pasos para alcanzar el desarrollo de los objetivos.
- Amarillo:
  - »Se cuenta con un plan escrito pero no se encuentra socializado.
- Rojo:
  - »No se cuenta con nada de lo mencionado anteriormente.
- Clasificación con 3 rangos.

#### E 2.1.2 - Prácticas de conservación de agua

- Verde:
  - »Acolchado y labranza para romper la continuidad de los poros y reducir la evaporación del agua de los suelos.
  - »Recolección de agua.
  - »Minimización del agua de riego, por ejemplo mediante el uso de tecnologías de riego eficientes.
  - »Uso de sensores de humedad del suelo y de lluvia para optimizar los horarios de riego.
  - »Cría y selección de especies y variedades de cultivos y de especies animales y razas que son adaptado al clima local y hacer un uso eficiente del agua.
  - »Cría y selección de especies y variedades de árboles con uso eficiente del agua.
  - »Medidas de ahorro de agua en viveros.
  - »Existencia de tecnologías eficientes que requieren agua en el procesamiento; y
  - »Reciclaje de aguas residuales.
- Rojo:
  - »Sistemas de riego ineficientes o no mantenidos regularmente; o
  - »Cultivo de monocultivos de cultivos / árboles que requieren agua en áreas con escasez de agua;
  - o
  - »Uso ineficiente del agua para fines de manipulación y procesamiento.
- Clasificación en 2 rangos.

#### E 2.1.3 - Retiros de agua subterránea y superficial (indicador de rendimiento)

- Verde: El sector agro.productivo no contribuye a los problemas de abastecimiento de agua de los ecosistemas, o agua de uso doméstico en el lugar en el que funciona.
- Rojo: La institución utiliza en exceso los recursos hídricos, poniendo así en riesgo los ecosistemas y a los usuarios de agua en riesgo.
- Clasificación en 2 rangos.

### E 2.2 - Calidad del agua

#### E 2.2.1 - Objetivo de agua limpia

- Verde:
  - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con sus intereses detallados teniendo como objetivo la conservación del agua en un estado óptimo para el sector.
- Amarillo:
  - »Se cuenta con un plan escrito pero no se encuentra socializado.
- Rojo:
  - »No se cuenta con nada de lo mencionado anteriormente.
- Clasificación con 3 rangos.

#### E 2.2.2 - Prácticas de prevención de la contaminación del agua

- Verde:
  - »Uso de cultivos de cobertura.
  - »El uso del suelo y la cobertura del suelo se convierten en sistemas más complejos y diversos con una mejor cobertura del suelo, tales como agroforestería, manejo orgánico, sistemas mixtos de cultivo-ganado, cultivos intercalados, plantas perennes, policultivos, jardines forestales, etc .
  - »Medidas de conservación del suelo y el agua, como medidas de drenaje, surcos diques, cisnes, camas elevadas.

- »Adopción de zonas amortiguadoras sin pulverización.
  - »Prácticas de labranza de conservación.
  - »Sin uso de productos químicos altamente peligrosos, contaminantes orgánicos persistentes y aquellos que tienen efectos adversos
  - »Mantener al ganado fuera de áreas sensibles / degradadas, proporcionar fuentes alternativas de agua y sombra y promoviendo la re-vegetación de los lugares áridos.
  - Rojo:
    - »La aplicación de pesticidas que no están permitidos por la ley.
    - »Ausencia de zonas de amortiguamiento para proteger el agua de la superficie, violación de las áreas de protección del agua.
  - Clasificación con 2 rangos.
- E 2.2.3 - Concentración de contaminantes del agua (indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »Cuando no se han superado los umbrales críticos en cuerpos de agua afectados por la operación.
  - Rojo:
    - »Cuando se ha excedido cualquiera de los umbrales críticos.
  - Clasificación con 2 rangos.
  - Realizar estudio de pH.
- E 2.2.4 - Calidad de las aguas residuales (indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »Todas las aguas residuales vertidas y reutilizadas son de una calidad que no causará daño a la salud de los humanos, plantas, animales y ecosistemas.
  - Rojo:
    - »Aguas residuales con concentraciones altas de contaminantes que son peligrosas para la salud de los seres humanos, plantas, animales y ecosistemas, y / o que excedan los umbrales legales aplicables.
  - Requiere los mismos estudios que la anterior, pero sobre las fuentes de descargo de agua.
- E3 - Tierra
- E 3.1 - Calidad del suelo
- E 3.1.1 - Prácticas de mejora del suelo
- »Determinar el área total en la cual los suelos son utilizados por la operación.
    - »Aplicación de fertilizantes orgánicos (estiércol, purines, compost) para mejorar la materia orgánica del suelo. contenido, mejorar el suministro de nutrientes de los cultivos y estimular la vida del suelo; aplicación inteligente de fertilizantes minerales para mejorar la fertilidad del suelo.
    - »Mejora del drenaje del suelo, la fito-remediación y / o la remediación química (por ejemplo, utilizando yeso) para reducir la salinidad del suelo y disminuir el pH del suelo;
    - »Mejor drenaje y / o sub-ensuciamiento para aumentar la disponibilidad de nutrientes y la retención de agua.
    - »Implementación de una rotación diversa de cultivos, incluyendo la introducción de forraje y cultivos de cobertura., para mejorar la estructura del suelo, el contenido de materia orgánica del suelo y la actividad biológica del suelo.
    - »Determinar la proporción del área total utilizada donde se practica al menos una medida efectiva, para otorgar el puntaje.
  - Se evalúan los aspectos citados, otorgando un puntaje acorde a los puntos que son cumplidos.
- E 3.1.2 - Estructura física del suelo (indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »La estructura física del suelo está en excelentes condiciones en todos los terrenos utilizados por la institución, sin signos de compactación del suelo de degradación estructural.
  - Rojo:
    - »En una parte sustancial (por ejemplo, el 10% del área total) de la tierra, la estructura física del suelo ha sido dañado hasta un punto que no permite más crecimiento de vegetación productiva.
  - Clasificación en 2 rangos.
  - »Determinar el área total en la cual los suelos son utilizados por la operación.
    - »A través de la inspección visual del crecimiento de la superficie del suelo y / o del cultivo (raíz) utilizando el método de pala, delimite esas áreas donde la compactación del suelo o una estructura de suelo inestable limita el crecimiento de la planta y / o causa la saturación de agua.
    - »Calcule el porcentaje de áreas con buena estructura física en el área total utilizada por el operación de la institución.

### E 3.1.3 - Calidad química del suelo (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La calidad química del suelo está en excelentes condiciones en todas las tierras utilizadas, sin signos de contaminación química del suelo.
- Rojo:
  - »En una parte sustancial (por ejemplo, el 10% del área total) de la tierra, la calidad química del suelo ha sido dañado.
- Realizar un estudio de pH de suelo

### E 3.1.4 - Calidad biológica del suelo (indicador de rendimiento)

- Determinar si posee una cantidad estable de gusanos de tierra, para determinar la respiración del suelo.

### E 3.1.5 - Materia orgánica del suelo (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »El contenido y la calidad de la materia orgánica del suelo se encuentran en excelentes condiciones en todas las tierras utilizadas, sin signos de pérdidas cuantitativas o cualitativas.
- Rojo:
  - »En una parte sustancial (por ejemplo, el 10% del área total) de la tierra, el contenido de materia orgánica del suelo es masiva y rápidamente reducida (por ejemplo, al drenar las turberas o arando pastizales).
- Clasificación en 2 rangos.

### E 3.2 - Degradación de la tierra

#### E 3.2.1 - Plan de Conservación y Rehabilitación de Tierras

- Verde:
  - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con conservación de la tierra y se han implementado metas y pasos de rehabilitación para alcanzar estos objetivos.
- Amarillo:
  - »Se cuenta con un plan escrito pero no se encuentra socializado.
- Rojo:
  - »No se cuenta con nada de lo mencionado anteriormente.
- Clasificación en 3 rangos.

#### E 3.2.2 - Prácticas de conservación y rehabilitación de tierras

- Verde:
  - »Las prácticas de conservación de CI se aplican en todos los sitios amenazados por la degradación del suelo y la rehabilitación.
  - Las prácticas están en su lugar en todos los sitios degradados previamente.
- Rojo:
  - »Las medidas para conservar y rehabilitar los suelos se implementan en menos del 20% del área afectada.
- Clasificación en 2 rangos.
- »Determina el área total en la cual los suelos son utilizados por la institución.
- »Listar todas las actividades y prácticas que la institución ha implementado y que tienen un reconocido potencial para prevenir la degradación del suelo (en particular, la erosión del suelo) o para rehabilitar suelos. Tenga en cuenta que muchas de estas prácticas también mejorarán la calidad del suelo. Ejemplos de mejores prácticas incluyen:
  - »Aplicación controlada de fertilizante orgánico (estiércol, lodo, compost) para mejorar el suelo orgánico

#### E 3.2.3 - Ganancia neta / Pérdida de tierras productivas (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »El balance de la tierra es positivo, es decir, se rehabilitó más tierra que se degradó.
- Rojo:
  - »Los suelos están completamente destruidos (generalmente para construir edificios) sin ningún tipo de compensación y sin ningún uso significativo del material del suelo eliminado.
- Clasificación en 2 rangos.
- »Determinar el área total de tierra donde la operación ha causado una pérdida sustancial o total de capacidad biológica productiva. la pérdida de capacidad productiva puede medirse evaluando el grado de degradación del suelo (por erosión hídrica, erosión eólica, compactación, salinización, extracción de nutrientes o contaminación química) en las áreas respectivas. Para obtener



descripciones de signos y procesos de degradación del suelo, consulte los recursos que se mencionan a continuación.

»Determinar el área total de tierra donde la capacidad productiva del suelo fue sustancialmente mejorada o restaurada por medidas que la institución implementó. Los ejemplos de tales medidas incluyen la fito-remediación de suelos contaminados, la remediación química de suelos salinos y el recultivo de la tierra utilizada para la minería de superficie.

»Calcular el balance de terrenos degradados y rehabilitados.

#### E4 - Biodiversidad

##### E 4.1 - Diversidad del ecosistema

##### E 4.1.1 - Plan de Conservación del Paisaje / Hábitat Marino

- Verde:
  - »La institución tiene un plan escrito de conservación del hábitat, disponible para todas las partes interesadas, con objetivos y plazos exactos, y se han implementado pasos para alcanzar esos objetivos, en el caso de instituciones forestales para las cuales existe un plan de manejo forestal, además el plan existente aborda adecuadamente la protección del hábitat de la vida silvestre y se han tomado medidas para implementar el plan..
- Amarillo:
  - »Se cuenta con un plan escrito pero no se encuentra socializado.
- Rojo:
  - »No se cuenta con nada de lo mencionado anteriormente.
- Clasificación en 3 rangos.

##### E 4.1.2 - Prácticas de mejora del ecosistema

- Verde:
  - »»La cubierta terrestre y el uso de la tierra cambian a estructuras más complejas y diversas, tales como sistemas agroforestales, sistemas mixtos de cultivos y ganado, cultivos intercalados, plantas perennes, jardines forestales, etc.
  - »Creación y mantenimiento de redes de hábitats que faciliten el intercambio entre poblaciones.
  - »Rotaciones de cultivos más largas, incluyendo especies fijadoras de nitrógeno.
  - »»La institución adopta un enfoque de paisaje o ecosistema para evaluar la dinámica del bosque donde opera, incluidas las interacciones con tierras y ecosistemas adyacentes no forestales.
- Rojo:
  - »Cultivo anual de monocultivos y / o sistemas de ganadería / acuicultura con altos insumos externos (por ejemplo, densidades de población que exceden la capacidad de carga local por un factor de 2 o más).
  - »El uso de la tierra o el cambio de la cobertura terrestre de sistemas más complejos, como los naturales o seminaturales, los bosques, los pastizales y los lagos se convierten en tierras de cultivo / acuicultura / especies individuales.
- Clasificación en 2 rangos.

##### E 4.1.3 - Diversidad estructural de los ecosistemas (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La diversidad estructural en la tierra completa utilizada y adyacente es al menos tan alta como en los ecosistemas naturales de la misma región. El policultivo se practica tanto en tierra como en operaciones acuáticas (es decir, multitróficas).
- Rojo:
  - »Todos los hábitats terrestres / acuáticos utilizados y adyacentes están cubiertos por monocultivos con una sola capa de hábitat y sin heterogeneidad horizontal sustancial, aunque el paisaje sería estructuralmente diverso sin influencia humana.
- Clasificación en 2 rangos.

##### E 4.1.4 - Conectividad del ecosistema (Indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Todas las áreas en todos los sitios utilizados pueden considerarse ecológicamente bien conectadas.
- Rojo:
  - »Menos del 20% de las áreas o de todos los sitios utilizados pueden considerarse ecológicamente bien conectados.
  - »Las actividades de la institución han contribuido sustancialmente a reducir la conectividad y Complejidad estructural del paisaje.
- Clasificación en 2 rangos.
- »Para todas estas áreas, analice la proximidad de hábitats valiosos similares (por ejemplo, bosques, humedales) al hábitat más cercano del mismo tipo. si es posible, también analice si una diversidad

de estructuras está presente en todas las partes del paisaje. dicho análisis del paisaje se puede realizar in situ utilizando esquemas de calificación visual, o por medio de sensores remotos (utilizando fotografías aéreas o imágenes satelitales con una resolución espacial suficientemente alta). para calificar la conectividad de los taxones clave de paisaje, cuyos patrones de movilidad son conocidos, deben seleccionarse.

»Para cada área, calcule la parte del paisaje que se puede considerar ecológicamente bien conectada.

#### E 4.1.5 - Uso del suelo y cambio de cobertura del suelo (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La LULcc neta causada por la institución es positiva (más "actualización" que "degradación" del hábitat) y la institución no ha causado ningún LULcc fuera del sitio ecológicamente degradante.
- Amarillo:
  - »La institución no ha causado ningún LULcc ecológicamente degradante.
- Rojo:
  - »La institución ha causado un LULcc ecológicamente degradante, sin ninguna medida de compensación ecológica, ya sea en el sitio o fuera del sitio, y el LULcc en la red causado por la institución es negativo (más "degradación" que la "mejora" del hábitat).
- Clasificación en 3 rangos.
- »Delinee los sitios donde las operaciones de la institución impactan en el uso y la cobertura del suelo, tanto dentro como fuera del sitio. Para cada sitio, cuantifique y delimite el área afectada por las operaciones de la institución.
  - »Para todos los sitios y áreas identificados, determine si ha habido conversiones de hábitats ecológicamente valiosos a menos valiosos causados por las operaciones durante los últimos 20 años. Las áreas cultivadas deben ser incluidas en este análisis; verifique estas áreas, ya sea que se haya reducido la diversidad estructural y de especies o la productividad de la vegetación debido a las operaciones (= área 1)
  - »Igualmente, determine los sitios y áreas donde las operaciones de la institución han contribuido a LULcc que ha mejorado la calidad ecológica (= área 2).
  - »Calcule la LULcc neta restando las áreas con "LULcc negativo" de las que tengan "LULcc positivo" (= área 2 menos el área 1).

#### E 4.2 - Diversidad de especies

##### E 4.2.1 - Objetivo de conservación de especies

- Verde:
  - »La institución ha escrito objetivos de conservación de hábitat / especies, disponibles para todos los interesados, con objetivos y plazos exactos, y se han implementado pasos para alcanzar estos objetivos.
- Amarillo:
  - »»La institución tiene un plan con objetivos exactos, pero no se han dado pasos para lograrlos.
  - »La institución tiene un objetivo de conservación y ha estado implementando pasos hacia su implementación, sin embargo, esto no ha sido puesto por escrito.
  - »La institución tiene un objetivo de conservación y se han tomado medidas para alcanzar este objetivo, sin embargo, el plan no es público ni está disponible para todos los interesados.
- Rojo:
  - »Ninguno de los requisitos anteriores se ha cumplido hasta ahora, incluido el hecho de que no se haya realizado ninguna investigación para determinar si hay especies raras, endémicas u otras de interés particular en las áreas de operaciones o adyacentes a ellas.
- Clasificación en 3 rangos.

##### E 4.2.2 - Prácticas de conservación de especies (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Ya se han implementado todas las prácticas de conservación y rehabilitación factibles y, para algunas de ellas, se pueden probar los efectos positivos.
- Rojo:
  - »Menos del 20% de las prácticas factibles han sido implementadas.
  - »Las actividades de la institución han contribuido al deterioro de las condiciones para la conservación y rehabilitación de la vida silvestre.
- Clasificación en 2 rangos.
- »Delinear todos los sitios y áreas donde las operaciones de la institución dan forma a los ecosistemas agrícolas, incluidos los bosques y los ecosistemas marinos, y donde influyen en los ecosistemas naturales y seminaturales.

Luego decidir cuál de los siguientes ejemplos de “mejores prácticas” cuya implementación puede respaldar la protección y rehabilitación de las especies silvestres y sus poblaciones es apropiado en estas áreas. la operación puede incluir prácticas adicionales con alto potencial de conservación de especies silvestres, tales como:

»La cubierta terrestre y el uso de la tierra cambian hacia sistemas más estructuralmente complejos y de diversas especies, tales como sistemas agroforestales, cultivos mixtos, sistemas mixtos de arroz y peces, manglares y camarones, cultivos intercalados, plantas perennes, jardines forestales, etc.

»Enfoques ecológicos en la labranza, fertilización y enfermedades, control de plagas y malezas (por ejemplo, cultivo en trampa), manejo integrado de plagas, manejo integrado de malezas tanto en la tierra como en el cultivo acuático, etc.

»Manejo de cultivos y pastizales para mejorar la diversidad, como el corte tardío y / o escalonado, el no uso de acondicionadores (ya que matan a los invertebrados), el mantenimiento de tiras de flores silvestres y las infraestructuras ecológicas (por ejemplo, pilas de piedra y madera, árboles y setos);

»Creación y mantenimiento de redes de hábitats que faciliten el intercambio entre poblaciones.

»Establecimiento de la conservación de rodales de árboles multiespecíficos.

»Creación y mantenimiento de hábitat de vida silvestre y de un borde de bosque de especies diversas.

#### E 4.2.3 - Diversidad y abundancia de especies clave (indicador de desempeño)

- Verde:

»La diversidad y las poblaciones de las especies amenazadas y vulnerables monitoreadas han aumentado, sin desequilibrios en el ecosistema.

»Las poblaciones de especies exóticas introducidas han disminuido.

»La selección de especies y la metodología de monitoreo han sido aprobadas por especialistas u organizaciones de conservación públicas o privadas.

- Rojo:

»La institución no tiene información sobre el desarrollo de poblaciones de amenazadas, Especies vulnerables e introducidas en ecosistemas manejados o influenciados por las operaciones de la institución.

»Las poblaciones de especies amenazadas y vulnerables han disminuido y las especies introducidas se han vuelto invasivas, en parte debido al impacto de las operaciones de la institución.

- Clasificación en 2 rangos.

#### E 4.2.4 - Diversidad de producción (indicador de desempeño)

- Verde:

»Toda el área utilizada está cubierta con diversas rotaciones de cultivos o tiene un sistema de policultivo / multitrófico, y toda la producción animal se caracteriza por una alta diversidad de especies.

- Rojo:

»»Los cultivos se cultivan en monocultivo, sin ninguna rotación de cultivos, o solo en una rotación constante de dos años con los mismos dos cultivos, aunque habría cultivos alternativos disponibles.

»Agricultura, silvicultura, operaciones de pesca y plantaciones de especies únicas altamente intensivas.

- Clasificación en 2 rangos.

- »Cuantificar el área total donde la operación utiliza agroecosistemas. Para la producción animal, el número de animales y el volumen de negocios anual es una medida alternativa del volumen de producción.

»Determine todos los sitios y cuantifique sus áreas respectivas, donde las operaciones practican diversas rotaciones de cultivos y donde se producen varias especies de plantas / árboles / ganado / peces al mismo tiempo. Los informes y documentos publicados sobre agrobiodiversidad pueden servir para proporcionar orientación.

»Calcule la proporción de estas áreas de alta diversidad en el área utilizada total de la institución, en comparación con la participación de la producción animal diversa sobre el volumen de producción total.

#### E 4.3 - Diversidad Genética

##### E 4.3.1 - Prácticas de mejora de la diversidad genética salvaje

- Verde:

»»La cobertura y el uso de la tierra cambian a sistemas más estructuralmente complejos y de diversas especies, como sistemas agroforestales, sistemas mixtos de cultivos y ganado, cultivos intercalados, plantas perennes, jardines forestales, etc.

»Uso de enfoques ecológicos en labranza, fertilización y enfermedades, control de plagas y malezas (por ejemplo, cultivo en trampa), manejo integrado de plagas, manejo integrado de malezas, etc.

»Manejo de cultivos y pastizales para mejorar la diversidad, como el corte tardío y / o escalonado, el no uso de acondicionadores (ya que matan a los invertebrados), el mantenimiento de las tiras de flores silvestres y las infraestructuras ecológicas (por ejemplo, pilas de piedra y madera, árboles y setos).

- Rojo:
  - »Cultivos de monocultivo y / o operaciones intensivas de ganadería / acuicultura, por ejemplo densidades de población que exceden la capacidad de carga de las pasturas / operaciones de acuicultura locales en más de un factor de 2.
  - »El uso de la tierra o el cambio de la cobertura terrestre desde sistemas más complejos (por ejemplo, bosques naturales o seminaturales y lagos), a granjas de tierras cultivables / acuicultura / operaciones de especies individuales.
  - »No queda ningún hábitat a un lado para la vida silvestre, como tiras de amortiguamiento, tiras de flores silvestres, etc.

- Clasificación en 2 rangos.

#### E 4.3.2 - Conservación in situ de agrobiodiversidad (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Para todas las especies, el principal linaje genético de los cultivos / razas exóticas, o el linaje genético más común dentro de las razas exóticas donde no existen razas adaptadas localmente, no representa más del 50%. el umbral para una uniformidad genética demasiado alta debe determinarse con la ayuda de expertos y para cada especie individual.
- Rojo:
  - »
- Clasificación en 2 rangos.
- »Es necesario identificar todas las especies de plantas y animales (incluidos el ganado y los peces) para evaluar este punto.

#### E 4.3.3 - Variedades / Razas Adaptadas Localmente (Indicador de Rendimiento)

- Verde:
  - »Al menos el 50% de las tierras cultivadas se utilizan para variedades adaptadas localmente, raras o tradicionales Y al menos el 50% de la población animal consiste en razas localmente adaptadas o raras.
- Rojo:
  - »La institución no tiene variedades y / o razas adaptadas localmente, raras o tradicionales.
- Clasificación en 2 rangos.

#### E 4.3.4 - Diversidad genética en especies silvestres (indicador de desempeño)

- Verde:
  - »En al menos el 5% de las tierras de la institución, las plantas no utilizadas crecen Y existe una gran diversidad de los taxones elegidos.
- Rojo:
  - »La institución no tiene ni el 1% de la tierra con plantas no utilizadas Y / O la diversidad de los taxones elegidos es baja.
- Clasificación en 2 rangos.

#### E 4.3.5 - Ahorro de semillas y razas (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La mayoría de las semillas de especies y variedades donde esto es factible se guardan de año en año, y / o la institución se dedica a la cría de al menos una raza de animales adaptada localmente en la operación, si es posible.
- Rojo:
  - »La institución no guarda semillas, ni utiliza variedades de polinización abierta, aunque esto sea factible.
- Clasificación en 2 rangos.

## E5 - Materiales y Energía

### E 5.1 - Uso del material

## E 5.1.1 - Prácticas de consumo de material

- Verde:
  - »Todas las prácticas factibles para reducir el consumo de materiales vírgenes no renovables se han implementado.
- Rojo:
  - »No se han realizado prácticas factibles de ahorro de material no renovable de la institución..
- Clasificación en 2 rangos.

## E 5.1.2 - Balances de nutrientes (Indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Los balances de nitrógeno y fósforo de la operación no se desvían en más de un 10% desde cero, es decir, la oferta y la demanda, están equilibradas.
- Rojo:
  - »Los principales desequilibrios de los flujos de nitrógeno y / o fósforo prevalecen durante un período prolongado y, como consecuencia, los rendimientos de los cultivos se reducen, o los hábitats terrestres y acuáticos vecinos sufren daños por eutrofización.
- Clasificación en 2 rangos.

## E 5.1.3 - Materiales renovables y reciclados (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La operación es completamente independiente de materiales vírgenes no renovables.
- Rojo:
  - »Menos del 20% de los insumos materiales se obtienen de fuentes renovables y recicladas, aunque sería técnica y económicamente viable para lograr mayores cuotas.
- Clasificación en 2 rangos.

## E 5.1.4 - Intensidad de uso del material (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »La intensidad material de la producción por unidad de producto ha disminuido sustancialmente en los últimos cinco años. Dicha “reducción sustancial” ha sido establecida y justificada por expertos internos y externos.
- Rojo:
  - »La intensidad material de la producción por unidad de producto ha aumentado sustancialmente en los últimos cinco años.
- Clasificación en 2 rangos.

## E 5.2 - Uso de energía

## E 5.2.1 - Objetivo de uso de energía renovable

- Verde:
  - »La institución tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con un objetivo vinculante de energía renovable y se han implementado acciones para alcanzar el objetivo.
- Amarillo:
  - »La institución tiene un plan con un objetivo de energía renovable establecido, pero no se han tomado medidas para alcanzar el objetivo; o se han implementado pasos para lograrlo, sin embargo, no se ha puesto por escrito; o el plan no está disponible para las partes interesadas.
- Rojo:
  - »No se cumple ningún requerimiento.
- Clasificación en 3 rangos.

## E 5.2.2 - Prácticas de ahorro de energía

- Verde:
  - »Todas las prácticas de ahorro de energía factibles ya se han implementado y, por lo tanto, la compañía utiliza todo su potencial de ahorro de energía.
- Rojo:
  - »Se ha adoptado menos del 20% de las prácticas viables de ahorro de energía y / o se ha realizado menos del 20% del potencial de ahorro de energía de la institución.
- Clasificación en 2 rangos.

## E 5.2.3 - Consumo de energía (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »El uso de energía de la institución ha disminuido de manera constante y sustancial en los últimos cinco años por unidad de producto. el umbral de porcentaje para una reducción “sustancial” del uso de la energía debe ser establecido y justificado por expertos internos y externos, en función

del nivel de eficiencia energética ya alcanzado por la institución al comienzo del período analizado.

- Rojo:
    - »El uso de energía por unidad de producción de la institución ha aumentado en los últimos cinco años.
  - Clasificación en 2 rangos.
- E 5.2.4 - Energía renovable (Indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »La institución es completamente independiente de fuentes de energía no renovables y no sostenibles.
  - Rojo:
    - »Menos del 20% del suministro neto total de energía se obtiene a partir de fuentes renovables y sostenibles, aunque sería técnica y económicamente viable lograr mayores cuotas.
  - Clasificación en 2 rangos.
- E 5.3 - Reducción y eliminación de residuos
- E 5.3.1 - Objetivo de reducción de desechos
- Verde:
    - »La operación tiene un plan escrito, disponible para todos los interesados, con objetivos vinculantes de reducción de desperdicios y se han implementado pasos para alcanzar los objetivos.
  - Amarillo:
    - »»La operación tiene un plan con objetivos de reducción de residuos establecidos, pero no se han dado pasos hacia el logro de los objetivos; O
    - »La operación tiene objetivos de reducción de desperdicios y ha implementado pasos para alcanzar estos objetivos, sin embargo, esto no se ha puesto por escrito; O
    - »La operación tiene un plan con objetivos de reducción de residuos establecidos, y se han tomado medidas para alcanzar estos objetivos, sin embargo, el plan no está disponible para todas las partes interesadas.
  - Rojo:
    - »Cuando ninguno de los requisitos aún se han cumplido.
  - Clasificación en 3 rangos.
- E 5.3.2 - Prácticas de reducción de residuos
- Verde:
    - »Todas las prácticas factibles para reducir la generación de desechos ya se han implementado o todas las operaciones de la institución son operaciones de "cero desperdicio".
  - Rojo:
    - »Se ha implementado menos del 20% de las prácticas factibles, o se ha aprovechado menos del 20% del potencial de reducción de residuos de la institución.
  - Clasificación en 2 rangos.
- E 5.3.3 - Eliminación de desechos (indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »Las prácticas de almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos de la institución no representan una amenaza para la salud de los seres humanos y los ecosistemas.
  - Rojo:
    - »Las prácticas de almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos de la institución causan riesgos inaceptables o incluso ilegales para la salud de los seres humanos y los ecosistemas.
  - Clasificación en 2 rangos.
- E 5.3.4 - Pérdida de alimentos y reducción de desperdicios (indicador de rendimiento)
- Verde:
    - »Puntuación verde oscuro:  
La pérdida y el desperdicio de alimentos no superan un mínimo inevitable en toda la esfera de influencia de la institución analizada; donde no se pueden prevenir las pérdidas, todos los alimentos en cuestión se ponen en uso a través de otros canales (por ejemplo, organizaciones benéficas, piensos, compost, bioenergía).
  - Amarillo:
    - »La institución ha establecido un objetivo para la reducción del desperdicio de alimentos e invierte en medidas para reducir el desperdicio de alimentos.
  - Rojo:
    - »La pérdida y el desperdicio de alimentos en la esfera de influencia de la institución han aumentado en los últimos años O la proporción de pérdida y desperdicio es mayor de lo habitual

en el mismo sector y región, y la institución no ha tomado ninguna medida para ponerlos en uso a través de otros canales

- Clasificación en 3 rangos.

#### E6 - Bienestar Animal

##### E 6.1.1 - Prácticas de sanidad animal

- Verde:
  - »Todos los animales en el ámbito de influencia de la institución se benefician de medidas integradas de promoción de la salud.
- Rojo:
  - »Aunque prevalecen problemas de salud sustanciales, menos del 20% de los animales afectados se benefician de medidas para promover la salud animal de manera integrada.
- Clasificación en 2 rangos.

##### E 6.1.2 - Salud Animal (Indicador de Rendimiento)

- Verde:
  - »No se usaron promotores de crecimiento sintéticos (incluidas las hormonas).
  - »La tasa de lesiones y enfermedades fue mínima: más baja que los valores de referencia, si está disponible, o más baja que durante la última evaluación de SAFA.
  - »Chequeo regular, si es posible, por profesionales de la salud animal.
- Rojo:
  - »Uso de productos veterinarios prohibidos y promotores de crecimiento sintéticos y / o inhumanos.
- Clasificación en 2 rangos.

#### E 6.2 - Libre de estrés

##### E 6.2.1 - Prácticas humanitarias de manejo de animales

- Verde:
  - »Todos los animales en la esfera de influencia de la institución que se ven afectados por el estrés pueden beneficiarse de las medidas adoptadas para reducir el nivel de estrés.
- Rojo:
  - »Tratamiento inhumano e ilegal de animales, como el despiece con un cuchillo sin filo, o el transporte innecesariamente largo sin suficiente espacio y agua.
  - »Se implementan prácticas para reducir el nivel de estrés en menos del 20% de los animales afectados.
- Clasificación en 2 rangos.

##### E 6.2.2 - Cría de animales apropiada (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Todos los animales en la esfera de influencia de la institución tienen la posibilidad de comportarse de acuerdo con sus necesidades específicas
- Rojo:
  - »El 20% (o menos) de los animales en la esfera de influencia de la institución no tiene la posibilidad de comportarse de acuerdo con sus necesidades específicas.
- Clasificación en 2 rangos.

##### E 6.2.3 - Libre de estrés (indicador de rendimiento)

- Verde:
  - »Todos los animales en la esfera de influencia de la institución viven toda su vida sin experimentar estrés grave y prolongado; Y
  - »Se evitan el acoplamiento de la cola de rutina, el recorte de dientes, la castración, el desmonte y prácticas similares.
- Rojo:
  - »Tratamiento inhumano e ilegal de animales, como el despiece con un cuchillo sin filo o un transporte innecesariamente largo sin suficiente espacio y agua; O
  - »Uso de acoplamiento de cola de rutina, recorte de dientes, castración, desmonte y prácticas similares.
- Clasificación en 2 rangos.

#### C - RESILIENCIA ECONÓMICA

##### C1 - Inversión

##### C 1.1 - Inversión interna

##### C 1.1.1 - Inversión interna

- Verde:
  - »Existe un sistema de monitoreo para supervisar el desempeño de sostenibilidad de la institución a nivel social, económico, ambiental y de gobierno.

»Las actividades y prácticas priorizadas han apuntado a la mejora del desempeño de sostenibilidad.  
 »El sector puede demostrar progreso en su desempeño de sostenibilidad, por ejemplo, con indicadores clave de rendimiento (KPI Key Performance Indicators) durante los últimos cinco años.

- Rojo:
  - »La institución no ha implementado ninguna práctica de inversión en los últimos 5 años para monitorear y mejorar su desempeño en materia de sostenibilidad.
- Clasificación en 2 rangos.
- Este indicador mide la medida en que la institución ha invertido en los últimos 5 años en actividades y prácticas para mejorar y monitorear su desempeño social, económico, ambiental y de gobierno.
- Requiere consultar al personal administrativo.

#### C 1.2 - Inversión comunitaria

##### C 1.2.1 - Inversión comunitaria

- Verde:
  - »Las inversiones y actividades implementadas por la institución abordan y satisfacen al menos alguna necesidad comunitaria identificada.
  - »Hay registros de múltiples impactos socioeconómicos y ambientales positivos como resultado de las inversiones y actividades implementadas por la institución.
  - »No hay un consumo desproporcionado o excesivo de recursos (es decir, financieros, energéticos, naturales) en las inversiones realizadas.
- Rojo:
  - »Las inversiones o actividades implementadas por la institución aumentan las necesidades de la comunidad directa o indirectamente.
  - »Hay registros de impactos socioeconómicos o ambientales negativos como resultado de las inversiones o actividades implementadas por la institución.
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo.

#### C 1.3 - Inversión a largo plazo

##### C 1.3.1 - Rentabilidad a largo plazo

- Verde:
  - »La institución ha realizado inversiones que tienen como objetivo generar ganancias en un período de al menos un año.
  - »La institución ha realizado inversiones para generar ganancias en el corto plazo y se ha reunido.
- Rojo:
  - »La institución no ha realizado ninguna inversión que tenga como objetivo generar ganancias durante un período de al menos un año.
  - »La institución invierte solo para maximizar su beneficio en el corto plazo
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo.

##### C 1.3.2 - Plan de negocios

- Verde:
  - »La institución tiene un plan de negocios actualizado y completo que describe la estrategia que se implementará y los objetivos que se deben alcanzar durante al menos un período mínimo de 5 años.
  - »El plan de negocios detalla y explica con precisión un plan financiero viable que presenta las proyecciones de flujo de efectivo por un período mínimo de 5 años e información adicional, así como sobre la forma en que la institución planea generar flujos de ingresos para este período de referencia.
- Rojo:
  - »»La institución no tiene un plan de negocios o un documento actualizado que articule los flujos de ingresos, el plan de crecimiento y un plan de acción operativo que proyecte la generación de recursos financieros para el futuro.
  - »La institución no está dando ningún paso hacia el desarrollo de un plan de negocios para su estrategia a largo plazo.
- Clasificación en 2 rangos.
- Revise los registros comerciales, especialmente a nivel de gobierno y administración, y verifique si la institución tiene un plan de negocios actualizado con todos los elementos.
- Requiere consultar al personal administrativo.



#### C 1.4 - Rentabilidad

##### C 1.4.1 - Ingreso neto

- Verde:
  - »El ingreso neto resultante es mayor que 0 en cada año de los últimos cinco años. Se espera un ingreso neto positivo en cada período de reporte. El ingreso neto negativo temporal no es necesariamente desfavorable.
- Rojo:
  - »El ingreso neto resultante es 0 o menor (negativo) en cada año de los últimos cinco años.
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo.

##### C 1.4.2 - Costo de producción

- Verde:
  - »La institución registra de manera efectiva y sistemática todos los costos incurridos en la producción de los bienes, productos y servicios para cada año.
  - »La institución calcula el costo total de producción para todos los productos, bienes y servicios producidos en el período.
- Rojo:
  - »La institución no registra los costos de producción, directos e indirectos, de manera efectiva y sistemática.
  - »La institución no ha calculado el costo total de producción de los bienes, productos o servicios producidos para el período del año.
  - »La institución no ha calculado el costo por unidad de producción de cada producto, producto o servicio producido.
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo

##### C 1.4.3 - Determinación de precio

- No aplica dado que no genera beneficio económico.

#### C2 - Vulnerabilidad

##### C 2.1 -Estabilidad de la producción

###### C 2.1.1 -Garantía de los niveles de producción.

- Verde:
  - »La institución cuenta con los mecanismos necesarios para cumplir con su objetivo planteado, siendo la meta la instrucción estudiantil.
- Rojo:
  - »La institución no cuenta con los mecanismos necesarios para cumplir con su objetivo
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo

###### C 2.1.2 - Diversificación de productos

- Verde:
  - »La institución actualmente produce una amplia variedad de productos, especies o variedades de plantas o animales para generar ingresos, O la institución ofrece una amplia variedad de servicios a la industria.
- Rojo:
  - »La institución actualmente produce solo un producto, especie o variedad de planta o animal para generar ingresos,
- Clasificación en 2 rangos.
- Requiere consultar al personal administrativo

##### C 2.2 - Estabilidad del suministro

###### C 2.2.1 - Canales de contratación

- Verde:
  - »Las acciones y los mecanismos implementados se han centrado en mantener las relaciones comerciales con varios proveedores que podrían garantizar el suministro de insumos requerido.
- Rojo:
  - »»No se han implementado acciones ni mecanismos para garantizar el suministro de entrada requerido.
- Clasificación en 2 rangos.

- Requiere consultar al personal administrativo.
- C 2.2.2 - Estabilidad de las relaciones con proveedores
  - Verde:
    - »El porcentaje de contratos / relaciones comerciales con proveedores que mejoran el desarrollo comercial basado en términos y condiciones justos y beneficiosos y que ha continuado en los últimos 5 años es del 100%.
  - Rojo:
    - »La proporción de contratos / relaciones comerciales con proveedores que mejoran el desarrollo comercial basado en términos y condiciones justos y beneficiosos y que ha continuado en los últimos 5 años es del 0%.
  - Clasificación en 2 rangos.
  - Requiere consultar al personal administrativo.
- C 2.2.3 - Dependencia del proveedor líder
  - Verde:
    - »La institución ha realizado un análisis de riesgo de su cadena de suministro para identificar su nivel de vulnerabilidad a ciertos insumos y proveedores.
  - Rojo:
    - »Existen registros que revelan que la institución tiene un nivel desfavorable de vulnerabilidad a ciertos suministros de entrada y proveedores.
  - Clasificación en 2 rangos.
  - Requiere consultar al personal administrativo.
- C 2.3 - Estabilidad del mercado
- C 2.3.1 - Estabilidad del mercado
- C 2.4 - Liquidez
- C 2.4.1 - Flujo neto de efectivo
  - Verde:
    - »El flujo de efectivo neto es superior a 0 (positivo).
  - Rojo:
    - »El flujo de efectivo neto es inferior a 0 (negativo)
  - Clasificación en 2 rangos.
  - Requiere consultar al personal administrativo.
- C 2.4.2 - Redes de seguridad
  - Verde:
    - »La red de seguridad de la institución incluye un número suficiente de fuentes de financiamiento que mantienen su flujo de capital.
  - Rojo:
    - » El financiamiento se mantiene desde una fuente sin soluciones alternativas de financiamiento de respaldo.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C 2.5 - Gestión de riesgos
- C 2.5.1 - Gestión de riesgos
  - Verde:
    - »Se ha desarrollado e implementado acciones y/o mecanismos para reducir el posible impacto negativo de todos los riesgos internos y externos en la institución.
  - Rojo:
    - »La institución no ha evaluado qué riesgos internos y externos podrían amenazarla y por lo tanto no se ha desarrollado o implementado ninguna acción o mecanismo.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C3 - Calidad e información del producto
- C 3.1 - Seguridad alimentaria
- C 3.1.1 - Medidas de control
  - Verde:
    - »No hay evidencias de incidentes de contaminación de los alimentos ya que existen mecanismos en operación efectiva, que cumplen con las regulaciones correspondientes, para prevenir y controlar estos peligros.
  - Rojo:
    - »No existen mecanismos que prevengan la contaminación de los alimentos.
    - »Se han presentado inconvenientes de contaminación de alimentos en los últimos 5 años.

- Clasificación en 2 rangos.
- C 3.1.2 - Plaguicidas peligrosos
  - Verde:
    - »Se evidencian buenas prácticas agrícolas y de fabricación, se tiene una política que prohíbe el uso de pesticidas sintéticos y en su lugar se ha incorporado y utilizado el control de plagas orgánicas y naturales.
  - Rojo:
    - »No existen buenas prácticas agrícolas y de fabricación, hay registros de contaminación y efectos tóxicos producidos por la institución durante los últimos cinco años y no tiene conocimiento de la lista de pesticidas peligrosos que deben evitarse.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C 3.1.3 - Contaminación de los alimentos
  - Verde:
    - »No hay registros de incidentes de contaminación de alimentos derivados de los productos de la institución durante los últimos cinco años, se han adoptado mejores prácticas para prevenir la contaminación incluyendo la capacitación a empleados.
  - Rojo:
    - »No hay evidencia de la implementación de buenas prácticas agrícolas y de fabricación.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C 3.2 - Calidad de los alimentos
- C 3.2.1 - Calidad de los alimentos
  - Verde:
    - »El 100% del volumen de producción ha superado con éxito el control de calidad que mide los estándares nutricionales que el producto debe cumplir; se han implementado mejores prácticas para alcanzar dichos estándares y el personal está informado y capacitado sobre el tema.
  - Rojo:
    - »La producción no ha pasado el control de calidad que mide los estándares nutricionales requeridos ni ha implementado mejores prácticas para alcanzarlos.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C 3.3 - Información del producto
- C 3.3.1 - Etiquetado de productos
- C 3.3.2 - Sistema de trazabilidad
  - Verde:
    - »La información completa del producto está disponible en toda la cadena de suministro debido a los sistemas de rastreo y trazabilidad.
    - »La institución cuenta con un sistema de trazabilidad, cuya implementación puede ser comprobada y evaluada.
  - Rojo:
    - »La institución no posee, ni ha avanzado en el diseño y adopción de un sistema de trazabilidad.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C 3.3.3 - Producción certificada
  - Verde:
    - »La institución mantiene un registro de adquisiciones que identifica el estado de certificación para todas las adquisiciones, distribución y producción, y puede proporcionar evidencia de dichos procesos.
  - Rojo:
    - »La institución no tiene registros de certificación de su adquisición, distribución o producción o dichos registros no se verifican de forma independiente o se otorgan por cuenta propia.
  - Clasificación en 2 rangos.
- C4 - Economía Local
- C 4.1 - Creación de valores
- C 4.1.1 - Mano de obra regional
  - Verde:
    - »La institución tiene una política de recursos humanos que prioriza la contratación de empleados regionales cuando se evidencia similitud entre sus perfiles y los de otros postulantes.
  - Rojo:
    - »La institución no tiene una política de recursos humanos que prioriza la contratación de empleados regionales cuando se evidencia similitud entre sus perfiles y los de otros postulantes.
  - Clasificación en 2 rangos.

## C 4.1.2 - Compromiso fiscal

- Verde:  
»La institución ha pagado todos los impuestos locales que le corresponden según la legislación vigente.
- Rojo:  
»La institución no ha pagado todos los impuestos locales que le corresponden según la legislación vigente.
- Clasificación en 2 rangos.

## C 4.2 - Contratación local

## C 4.2.1 - Contratación local

- Verde:  
»La institución ha desarrollado y aplicado una política de adquisiciones que prioriza la compra de insumos, productos e ingredientes de proveedores locales.
- Rojo:  
»La institución ha seleccionado proveedores no locales en la mayoría de los casos donde los proveedores locales podrían proporcionar los insumos requeridos a la institución, en condiciones similares a las de los no locales.
- Clasificación en 2 rangos.

## S - BIENESTAR SOCIAL

## S1 – Calidad de vida

## S 1.1 - Calidad de vida

## S 1.1.1 - Derecho a la calidad de vida

- ¿Sus horario de trabajo semanal contempla un rango 40 a 48 horas o menos?
- En caso de que labore tiempo extra o fuera del horario establecido, debido a emergencias o actividades agroproductivas que no pueden ser pospuestas (cosecha) ¿es remunerado con un valor/hora superior al regular?
- Durante las horas laborables, ¿se le otorga un descanso cuya duración le permite asearse y alimentarse?
- ¿Considera que la institución constituye un ambiente seguro para expresar sus creencias religiosas, culturales y preferencias artísticas?
- ¿Considera que la dieta que consumen usted y su familia es sana y culturalmente apropiada?
- ¿El número de horas laborables que cumple en la institución le permiten llevar una vida familiar y social activa?
- Este es un indicador altamente subjetivo y relativo, por esta razón la mayor parte de las preguntas están sujetas a la opinión y consideración del encuestado.

## S 1.1.2 - Nivel de salario

- Calcular el valor de lo que se consideraría un “salario digno” en el área de estudio (generalmente mayor al “salario mínimo”).
- Determinar, mediante la documentación, si los empleados perciben al menos un “salario digno” o un valor mayor.
- ¿Recibe sus pagos en las fechas designadas?
- Un salario digno debe contemplar: costo de una dieta nutritiva a bajo costo, costo de alojamiento básico aceptable, costo de ropa y calzado, y otros costos necesarios para una vida digna.

## S 1.2 - Desarrollo de capacidades

## S 1.2.1 - Desarrollo de capacidades

- Pregunta a los empleados: ¿Se le ha otorgado la oportunidad de desarrollar sus capacidades mediante conferencias o cursos?
- ¿Existe un canal de comunicación entre los directivos y empleados donde se puedan discutir las oportunidades de avance?
- Como productor primario y parte de la institución ¿se le ha otorgado la posibilidad de adoptar técnicas mejoradas que hagan que sus instituciones sean más productivas y eficientes, más ecológicas, innovadoras y más rentables?.
- Es importante que se cumplan todos los criterios mencionados.

## S 1.3 - Acceso justo a los medios de producción

### S 1.3.1 - Acceso justo a los medios de producción

- ¿Tiene opción de acceder a alguno de estos beneficios, de manera regular (anualmente, mensualmente, etc.) gracias a la institución?
- Conferencias
- Capacitaciones
- Talleres
- Cursos
- ¿La institución le ha facilitado conexiones mediante cooperativas o redes de trabajo que le permitan mejorar sus prácticas agroproductivas?
- ¿Se le ha facilitado el acceso a maquinaria o equipo que le permita mejorar sus actividades agroproductivas?
- Es importante que en la primera pregunta se cumpla al menos un criterio y las demás deben ser respondidas de manera positiva para alcanzar el cumplimiento de este indicador.

### S2 - Prácticas comerciales justas

#### S 2.1 - Compradores responsables

##### S 2.1.1 - Precios justos y contratos transparentes

- No aplica debido a que la magnitud de la producción no es lo suficientemente representativa como para entablar contratos.

#### S 2.2 - Derechos de los proveedores

##### S 2.2.1 - Derechos de los proveedores

- ¿Considera que tiene la libertad de iniciar una asociación con otro productor o cualquier vendedor sin ser limitado por la institución?
- ¿Está consciente de que los productores tienen la capacidad de decidir asociarse entre sí o con otros compradores?
- Estas preguntas deben ser incluidas en la entrevista con los productores y con sus compradores para confirmar que todos los involucrados y todas las partes comprendan claramente los derechos y libertades de los productores, en caso de que existan contratos verbales, ya que como se mencionó para el anterior indicador, no existen contratos documentados debido a la magnitud de la producción.

### S3 - Derechos laborales

#### S 3.1 - Relaciones laborales

##### S 3.1.1 - Relaciones laborales

- Determinar si existen contratos legalmente vinculantes entre la institución y sus empleados, que cumplan con las especificaciones determinados por los tratados nacionales o internacionales.
- Los contratos cubren las siguientes especificaciones sobre el trabajo:
  - »Tipo de trabajo y actividades que se esperan del empleado;
  - »Horas requeridas y arreglos de programación;
  - »Términos de disciplina y terminación;
  - »Proceso claro para la resolución de conflictos y quejas;
  - »Política de horas extras;
  - »Compensación y pago, incluidas las políticas de bonificaciones, beneficios, etc .;
  - »Vacaciones, o política de tiempo libre;
  - »Reconocimiento de la libertad sindical y de negociación colectiva.
- Determinar si dicha documentación se encuentra al alcance de los empleados previa solicitud.
- ¿Comprende los términos redactados en su contrato?
- ¿Considera que su empleador respeta los términos del contrato?
- Las entrevistas se realizarán sólo en caso de que si exista la documentación mencionada.

#### S 3.2 - Trabajo forzoso

##### S 3.2.1 - Trabajo forzoso

- ¿Trabaja en esta institución de manera voluntaria o está siendo obligado de alguna manera?
- ¿Sabe si sus documentos están siendo manejados adecuadamente?
- ¿Ha recibido algún tipo de amenaza de parte de su empleador?
- ¿Su salario, o una parte del mismo, ha sido retenido alguna vez por su empleador? (cuotas, diezmos, etc.)
- ¿Considera que miembros de su familia (cónyuges o hijos) serán obligados a laborar para la institución a cambio de mejoras en su contrato?

- En caso de ocupar viviendas para empleados que provea la institución: ¿Existe alguna limitación como toques de queda o bloqueos que le impidan dejar las instalaciones?
- Revisar las políticas de la institución para determinar el manejo que se da a los documentos de los empleados.
- En caso de que se contrate mano de obra penitenciaria, revisar los registros públicos o informes generados.
- Inspeccionar instalaciones y si es posible, viviendas para empleados.
- Las entrevistas deberán ser estrictamente confidenciales.

### S 3.3 - Trabajo infantil

#### S 3.3.1 - Trabajo Infantil

- No aplica ya que en el Ecuador sólo se puede contratar personas mayores de 18 años.

### S 3.4 - Libertad de asociación y derecho a la negociación

#### S 3.4.1 - Libertad de asociación y derecho a la negociación

- ¿Comprende que está en su derecho de asociarse con otros empleados (sindicalizarse por ejemplo) y de negociar los términos de su contrato con su empleador?
- Revisar si en los contratos se encuentran especificados los derechos y libertades de asociación y negociación.
- Para que este indicador se cumpla los derechos a la libertad de asociación y negociación colectiva deberán estar totalmente establecidos y comprendidos por todos los involucrados. Además los empleadores deben brindar capacitación a todos los empleados respecto a sus derechos legales.

### S4 - Equidad

#### S 4.1 - No discriminación

##### S 4.1.1 - No discriminación

- ¿Ha sufrido discriminación en algún aspecto de las operaciones, incluida la contratación, la asignación salarial, la programación, la carga de trabajo o el tipo, disciplina, aumentos y bonificaciones, beneficios?
- ¿Ha sido testigo de que otro empleado/proveedor sufra algún tipo de discriminación como la mencionada anteriormente?
- En caso de que se registre una respuesta positiva, realizar un seguimiento (revisión de talonarios de pago, entrevistas con empleados que han sido despedidos y se alega que han sido discriminados).
- Revisión del código de la institución para asegurar que existe una política de no discriminación.
- Los individuos a ser entrevistados incluyen a empleados, directivos o propietarios, así como proveedores, si es posible y las preguntas deberán adaptarse a cada uno de ellos.

#### S 4.2 - Igualdad de género

##### S 4.2.1 - Igualdad de género

- ¿Considera que ha sido discriminada respecto a los términos de su contratación, remuneración, capacitación, avance y acceso a recursos por el hecho de ser mujer?
- ¿Ha sido testigo de discriminación hacia una colega femenina respecto a su contratación, remuneración, capacitación, avance y acceso a recursos por el hecho de ser mujer?
- En caso de encontrarse en estado de gestación durante su tiempo laborando en la institución y al retornar a las actividades laborales tras dar a luz, ¿se cumplieron todos sus derechos de acuerdo a la ley?
- Revisar la documentación para determinar si existen denuncias de discriminación de género.
- Las mujeres de todos los niveles laborales deben ser entrevistadas.
- En caso de que se encuentren irregularidades o denuncias se deberá realizar el seguimiento correspondiente antes de decidir si el indicador tiene una valoración positiva o negativa.

#### S 4.3 - Apoyo a personas vulnerables

##### S 4.3.1 - Apoyo a personas vulnerables

- Determinar si la institución reconoce y protege a los grupos vulnerables (trabajadores muy jóvenes, de la tercera edad o con capacidades especiales).
- Determinar si la institución ha brindado recursos a la comunidad local para apoyar a las personas vulnerables con servicios sociales y de salud, capacitación que incluye idiomas y eventos culturales.
- Revisión del código de la institución para asegurar que existe una política de inclusión y protección para los grupos vulnerables.
- Realizar entrevistas en caso de que la institución no posea documentación al respecto. Sin embargo las posibles preguntas deberán adecuarse a la situación encontrada.

### S5 - Seguridad y Salud Humana

## S 5.1 - Disposiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo

### S 5.1.1 - Enseñanzas de seguridad y salud

- Determinar mediante documentación si la institución ofrece capacitaciones adecuadas sobre salud y seguridad de manera regular, cuya información sea coherente con las normas de salud y seguridad del país. Dicha capacitación deberá cubrir:
  - Áreas o zonas peligrosas en la propiedad
  - Equipo o material peligroso en uso y cómo evitar la exposición a los mismos.
  - Procedimientos para situaciones de emergencia y accidentes.
  - Procedimientos para el uso de equipos de seguridad y protección.
  - Ergonomía para una jornada laboral saludable en cada espacio de trabajo.
- Determinar la efectividad de las capacitaciones.
  - ¿La capacitación fue informativa y clara?
  - ¿El tiempo dedicado a la capacitación fue remunerado?
- Es importante que el 100% de los empleados hayan recibido la capacitación.

### S 5.1.2 - Seguridad del lugar de trabajo, operaciones e instalaciones

- Determinar mediante un recorrido si todos los edificios y estructuras, incluidos los espacios de procesamiento, espacios comerciales, almacenamiento, refugios para equipos, instalaciones y oficinas para el personal cumplan con los códigos pertinentes por la legislación local, tengan suficiente ventilación e iluminación suficiente, respetando los límites máximos de capacidad, con instalaciones de salud y seguridad para los empleados, ubicadas a no menos de 10 minutos a pie de la oficina del empleado (Si las ubicaciones de campo están más lejos, se proporciona transporte gratuito y accesible a los empleados).
- Evaluar las operaciones y prácticas de la institución que apoyan la salud y la seguridad del personal. Confirmando que se cumpla con los protocolos de seguridad para los materiales peligrosos, mismos que se usan únicamente cuando es necesario.
- A empleados que manejen materiales tóxicos: ¿La institución le provee la cobertura médica pertinente para los monitoreos de su salud?
- En caso de lesión o accidentes: ¿La institución le proveyó la cobertura médica pertinente?
- ¿Existe la señalización pertinente en las áreas de trabajo y almacenamiento para prevenir accidentes?
- Determinar si existe una provisión adecuada de muebles ergonómicos, equipo de protección y seguridad, y que su uso sea requerido y monitoreado. Y que la comida que se provee para el consumo de los empleados sea sana y fresca.
- Evaluar la tasa de accidentes de la institución.
- Todos los estándares que debe cumplir la institución son determinados por la legislación vigente.

### S 5.1.3 - Cobertura de salud y acceso a la atención médica

- Evaluar si la institución proporciona una cobertura de salud adecuada según la legislación local.
- Determinar si las rutas de emergencia o los planes de evacuación se enseñan a los empleados a través de capacitaciones o simulacros, y si los empleados conocen el procedimiento.
- ¿En caso de accidentes, la institución ha actuado con rapidez para garantizar la atención médica al empleado lesionado?
- Se puede esperar que los empleadores proporcionen seguros, la compensación de los trabajadores por el seguro, o la cobertura de salud proporcionada públicamente; así como atención médica en caso de urgencias o accidentes.

## S 5.2 - Salud Pública

### S 5.2.1 - Salud pública

- Evaluar si la institución ha tomado medidas para evitar contaminar a la comunidad local mediante una inspección física que verifique si algún impacto directo resultante del uso de materiales tóxicos, contaminantes o el mal manejo de los insumos, puede afectar al ecosistema, vecinos, u otros que usen los mismos recursos.
- ¿Considera que alguna de las operaciones de la institución ha resultado en contaminación o degradación de la salud y los recursos de la comunidad?
- Determinar si la institución está tomando medidas para hacer una contribución positiva a la salud de la comunidad local indagando sobre si existen programa, proyecto de limpieza y otras contribuciones en especie o esfuerzos para apoyar la salud de la comunidad local.
- Si existen denuncias públicas contra la institución en materia de contaminación, afectación o similares, se deberá dar seguimiento.
- Los esfuerzos de apoyo a la comunidad pueden ser directos, como el apoyo financiero para mejoras de salud en el caso de grandes instituciones, o pueden ser indirectas, como capacitar a miembros de

la comunidad en agricultura y jardinería o vender productos frescos a los miembros de la comunidad.

#### SS - Diversidad Cultural

##### S 6.1 - Conocimiento indígena

###### S 6.1.1 - Conocimiento indígena

- Determinar si la institución está involucrada en operaciones que impactan, están conectadas o se aproximan al conocimiento indígena o la propiedad intelectual, puede involucrar el mapeo de comunidades indígenas locales y entrevistar a líderes comunitarios sobre la población y las tradiciones locales.
- Si se establece un enlace con una comunidad indígena, mediante entrevistas se deberá confirmar que existan contratos o acuerdos legalmente vinculantes, establecidos a satisfacción de la comunidad indígena y donde se especifique la existencia de una compensación justa, para cualquier propiedad intelectual utilizada.
- Puede que la institución utilice la propiedad intelectual de una comunidad indígena que no esté geográficamente cerca de sus instalaciones, por lo tanto es deber del asesor familiarizarse con los orígenes de los métodos y operaciones de la institución, y comprender si existe una conexión con las prácticas de una comunidad indígena.
- El uso de la propiedad intelectual evitará degradar, apropiarse, plagiar o devaluar su patrimonio.




##### S 6.2 - Soberanía Alimentaria

###### S 6.2.1 - Soberanía Alimentaria

- Relevante para los productores primarios o cualquier operación involucrada directamente en la agricultura: revisar las variedades de semillas o razas de ganado utilizadas, y calculando el porcentaje de los cuales son tradicionales, reliquias o adaptados localmente. El criterio se cumple si el total es superior al 50%.
- Relevante para todas las operaciones que ya han cumplido con uno o ambos de los anteriores criterios:
  - Para los productores, determinar si hay cambios en la producción, como las elecciones para cultivar diferentes cultivos o competir en diferentes mercados y si han eliminado su capacidad de ahorrar semillas, o han eliminado su capacidad para continuar cultivando semillas y razas tradicionales o adaptadas localmente. El criterio se cumple si este tipo de cambio se ha evitado.
- El cuarto criterio se mide en dos pasos:
  - Determinar si algún cambio en la producción o en las compras ha resultado en la reducción de opciones disponibles para los consumidores. Se puede evaluar considerando si los cambios o prácticas como la reducción de la diversidad de la producción en la granja o los compradores que establecen estipulaciones a los proveedores que fomentan el monocultivo o de otra manera, limitan la diversidad de la producción en las fincas, impactando los mercados locales mediante la reducción de la cantidad de productos agrícolas cultivados y vendidos a nivel local.
  - Determinar si alguna práctica o cambio de la institución ha resultado en impactos en sus colegas productores, o en la comunidad productora de sus proveedores, que limite su acceso al mercado.
- Para que se cumpla este indicador deben cumplirse los 4 criterios.



## ANEXO 4. pH (AGUA)

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b> UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES <b>LABORATORIO DE INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE</b>		 Ingeniería Medio Ambiente	
NOMBRES Y APELLIDOS: <i>Armas Antig. Celene Raphael</i>			
No. CÉDULA O PASAPORTE: <i>050761357-2</i>			
CARRERA: <i>Ing. Medio Ambiente</i>		CICLO ACADÉMICO: <i>Octubre 2018 - Febrero 2019</i>	
CORREO ELECTRONICO: <i>rafa.a.d@gmail.com</i>		N° TELEFONO: <i>032-233-372</i>	
INFORMACIÓN TÉCNICA			
TEMA DE LA PRÁCTICA: <i>Estudio de pH de agua</i>			
ASIGNATURA: <i>Tratamiento 2</i>			
FECHA: <i>04-01-2019</i>			
DOCENTE RESPONSABLE: <i>PhD Vicente Cordeiro</i>			
HORA INGRESO: <i>14:00</i>		HORA SALIDA: <i>16:00</i>	
DETALLE DE EQUIPOS - MATERIALES Y REACTIVOS A UTILIZARSE EN LA PRÁCTICA			
EQUIPOS Y MATERIALES		REACTIVOS	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<i>1</i>	<i>Multiparámetros</i>		
AUTORIZADO POR:  ING. CELENE AGUILERA ANALISTA LABORATORIO		RECIBIDO POR:  FIRMA: NOMBRE - ESTUDIANTE: <i>Rafael Armas</i> No. CÉDULA: <i>050761357-2</i>	
OBSERVACIONES:			

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
1	pH	UpH	8,8	6-9	± 0,95%

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
2	pH	UpH	8,1	6-9	± 0,95%

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
3	pH	UpH	8,6	6-9	± 0,95%

## ANEXO 5. pH (SUELO)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		Ingeniería Medio Ambiente	
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES			
LABORATORIO DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE			
DATOS INFORMATIVOS DEL USUARIO (Responsable)			
NOMBRES Y APELLIDOS: Amas Adig Edwin Raphael			
No. CÉDULA O PASAPORTE: 0507361357-2			
CARRERA: Ing. Medio Ambiente		CICLO ACADÉMICO: Octubre 2018 - Febrero 2019	
CORREO ELECTRONICO: adun.amas@ute.edu.ec		N° TELEFONO: 031-233-372	
INFORMACIÓN TÉCNICA			
TEMA DE LA PRÁCTICA: Estudio de pH de suelo			
ASIGNATURA: Titulación 2			
FECHA: 09-01-2019			
DOCENTE RESPONSABLE: PhD Vicente Córdova			
HORA INGRESO: 14:00		HORA SALIDA: 16:00	
DETALLE DE EQUIPOS - MATERIALES Y REACTIVOS A UTILIZARSE EN LA PRÁCTICA			
EQUIPOS Y MATERIALES		REACTIVOS	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Multiparametro		
AUTORIZADO POR:		RECIBIDO POR:	
ING. CELENE AGUILERA ANALISTA LABORATORIO		FIRMA: NOMBRE - ESTUDIANTE: Raphael Amas No. CÉDULA: 0507361357-2	
OBSERVACIONES:			

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
1	pH	UpH	6,88	6-9	± 0,95%

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
2	pH	UpH	6,95	6-9	± 0,95%

MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	LIM.MAX*	INCERTIDUMBRE DEL MÉTODO
3	pH	UpH	8,09	6-9	± 0,95%